Projet éolien des Grandes Brandes

Commune de Coulombiers (Vienne)

NEOEN



Étude d'impact et d'incidences Natura 2000

Volet faune, flore et habitats naturels

Volume I : État initial

Novembre 2024

calidris
expertises environnementales

Ouest
46 rue de Launay
44620 La Montagne
02 51 11 35 90

Est
ZAC des Portes de Bourgogne
rue Georges Besse
21320 Créancey
09 53 20 01 57

Sud
21 rue de Verdun
34000 Montpellier
04 99 51 76 78

Sommaire

I. Introduction 1

II. Cadre général 1
II.1. Équipe de travail 1
II.2. Consultations 1
II.3. Situation et localisation de la zone d'implantation potentielle 2
II.4. Aires d'étude 4
II.5. Protection et bioévaluation 1
II.5.1. Outils de protection des espèces 1
II.5.2. Outils de bioévaluation des espèces et des habitats naturels 3

III. Méthodologies 5
III.1. Zonages du patrimoine naturel 5
III.2. Trame verte et bleue 5
III.3. Méthodologies des inventaires 7
III.3.1. Habitats naturels et flore 7
III.3.2. Zones humides 10
III.3.3. Oiseaux 16
III.3.4. Chiroptères 32
III.3.5. Autre faune 45
III.4. Définition des enjeux 49
III.4.1. Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel 49
III.4.2. Spatialisation des enjeux pour la faune 50

IV. État initial 52
IV.1. Patrimoine naturel 52
IV.1.1. Zone d'implantation potentielle 52
IV.1.2. Aire d'étude immédiate 52
IV.1.3. Aire d'étude rapprochée 53
IV.1.4. Aire d'étude éloignée 56
IV.1.5. Synthèse 60
IV.2. Trame verte et bleue 63
IV.2.1. Échelle régionale 63
IV.2.2. Échelle locale 65
IV.2.3. Synthèse 65
IV.3. Habitats naturels 66
IV.3.1. Bibliographie 66
IV.3.2. Habitats naturels 68
IV.3.3. Flore 78
IV.3.4. Spatialisation des enjeux 84
IV.4. Zones humides 89
IV.4.1. Hydrographie 89
IV.4.2. Géologie et pédologie 91
IV.4.3. Pré-localisation des zones humides 93
IV.4.4. Diagnostic des zones humides 96
IV.4.5. Délimitation zones humides 101
IV.5. Oiseaux 103

IV.5.1. Bibliographie 103
IV.5.2. Oiseaux nicheurs 120
IV.5.3. Oiseaux en migration 132
IV.5.4. Oiseaux hivernants 154
IV.5.5. Enjeux pour l'avifaune 157
IV.6. Chiroptères 251
IV.6.1. Synthèse bibliographique de Vienne Nature 251
IV.6.2. Recherche de gîtes 258
IV.6.3. Richesse spécifique et abondance sur la zone d'étude 260
IV.6.4. Résultats des points d'écoute passive et détermination de la fonctionnalité des milieux 264
IV.6.5. Résultats des points d'écoute active 281
IV.6.6. Résultat des écoutes en altitude 283
IV.6.7. Synthèse des observations par espèce 292
IV.6.8. Enjeux relatifs aux chiroptères 335
IV.7. Autre faune 338
IV.7.1. Bibliographie 338
IV.7.2. Résultats des inventaires 345
IV.8. Synthèse des enjeux 382

V. Bibliographie 385

VI. Annexes 394
Annexe I : liste non exhaustive de la flore inventoriée sur le site 394
Annexe II : liste des espèces d'oiseaux connues sur les communes du projet (sources : Faune-France & INPN) 399
Annexe III : résultats détaillés du suivi de la migration prénuptiale 411
Annexe IV : résultats détaillés du suivi de la migration postnuptiale 418
Annexe VI : liste des espèces d'amphibiens et de reptiles connues sur les communes concernées par le projet (sources : Faune-France, INPN & Poitou-Charentes Nature) 434
Annexe VII : liste des espèces de mammifères terrestres (hors chiroptères) connues sur les communes concernées par le projet (sources : Faune-France, INPN & Poitou-Charentes Nature) 436
Annexe VIII : liste des espèces d'insectes connues sur les communes concernées par le projet (sources : Faune-France, INPN & Poitou-Charentes Nature) 439
Annexe IX : Liste des espèces d'insectes contactées sur le site 448

Liste des tableaux

tableau 1 : équipe de travail 1
tableau 2 : consultations réalisées dans le cadre de l'étude 1
tableau 3 : définitions des aires d'étude 4
tableau 4 : textes de protection de la faune et de la flore applicables dans l'étude 2
tableau 5 : outils de bioévaluation de la faune, de la flore et des habitats naturels utilisés dans l'étude 3
tableau 6 : dates des inventaires pour la flore et les habitats naturels 7
Tableau 7 : Classes d'hydromorphie des sols (GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981) 13
Tableau 8 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N. Fromont d'après Prodont) 14
tableau 9 : dates des inventaires dédiés à l'avifaune 16
tableau 10 : code atlas et leur signification 24
tableau 11 : dates des inventaires pour l'étude des chiroptères 32
tableau 12 : nombre de points d'écoute par habitat 36
tableau 13 : coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015) 40
tableau 14 : coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu fermé selon Barataud (2015) 41
tableau 15 : caractérisation du niveau d'activité des chiroptères selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (MNHN) 43
tableau 16 : potentialités de gîtes pour les chiroptères 44
tableau 17 : dates des inventaires dédiés à l'autre faune 46
tableau 18 : méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale 49
tableau 19 : méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel 49
tableau 20 : méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune 50
Tableau 21 : zonages du patrimoine naturel dans l'aire d'étude immédiate 52
Tableau 22 : zonages du patrimoine naturel dans l'aire d'étude rapprochée 54
Tableau 23 : zonages du patrimoine naturel dans l'aire d'étude éloignée 57
tableau 24 : bibliographie des plantes à enjeu 66
tableau 25 : habitats naturels recensés dans les aires d'étude 68
tableau 26 : flore à enjeu de conservation et envahissante observée 78
tableau 27 : détails des sondages et classes d'hydromorphie associées 96
tableau 28 : liste des espèces d'oiseaux à enjeux de conservation présentes sur les communes du projet éolien (sources : Faune-France & INPN) 103
tableau 29 : liste des espèces nicheuses d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) 109
tableau 30 : fréquences relatives des espèces inventoriées par la protocole IPA 125
tableau 31 : code atlas et statuts de nidification des espèces inventoriées sur le site d'étude et ses environs 130
tableau 32 : résultats des inventaires de la migration prénuptiale de l'avifaune 133
tableau 33 : résultats des inventaires de la migration postnuptiale de l'avifaune 144
tableau 34 : résultats des inventaires de l'avifaune hivernante 154
tableau 35 : liste des espèces d'oiseaux observées sur le site et leurs enjeux par périodes associés 158
tableau 36 : liste des espèces de chiroptères présentes dans le département de la Vienne (source : Vienne Nature) 252
tableau 37 : liste des espèces de chauves-souris utilisant des gîtes en période estivale dans l'aire

d'étude éloignée (source : Vienne Nature)....253
tableau 38 : liste des espèces de chauves-souris utilisant des gîtes d'hibernation dans l'aire d'étude éloignée (source : Vienne Nature)....254
tableau 39 : liste des espèces de chauves-souris utilisant des gîtes de transit dans l'aire d'étude éloignée (source : Vienne Nature)....255
tableau 40 : liste des espèces de chauves-souris inventoriées dans l'aire d'étude éloignée (source : Vienne Nature)....256
tableau 41 : nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité (écoutes passives)....262
tableau 42 : activités moyennes pour les cultures durant le cycle complet et par saison....265
tableau 43 : activités moyennes pour la haie durant le cycle complet et par saison....269
tableau 44 : activités moyennes pour les lisière de boisement durant le cycle complet et par saison....272
tableau 45 : activités moyennes pour les mares durant le cycle complet et par saison....277
tableau 46: Nombre de contacts par heure, pour chaque sortie et pour chaque point d'écoute, après application du coefficient de détectabilité....281
tableau 47: Nombre de contacts total par saison et par espèce pour l'écoute active, après application du coefficient de détectabilité....282
Tableau 48 : Nombre de contacts par espèce et par mois – Résultats des écoutes à 5 m....283
Tableau 49 : Nombre de contacts par espèce et par mois – Résultats des écoutes à 80 m....287
Tableau 50 : Nombre de contacts par mois et par vitesse de vent....290
Tableau 51 : Nombre de contacts par mois en fonction de la température....291
tableau 52 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Barbastelle d'Europe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....294
tableau 53 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Sérotine commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....297
tableau 54 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Murin de Bechstein (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....300
Tableau 55: Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Murin de Daubenton (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....303
tableau 56 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Murin à oreilles échancrées (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....306
tableau 57 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Grand Murin (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....309
tableau 58 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Noctule commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....312
tableau 59 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Noctule de Leisler (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....315
tableau 60 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison de la Pipistrelle de Kuhl (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....318
tableau 61 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Pipistrelle de Nathusius (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....321
tableau 62 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Pipistrelle commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....324
tableau 63 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Rhinolophe euryale (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....327
tableau 64 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Grand Rhinolophe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....330
tableau 65 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Petit Rhinolophe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)....333
tableau 66 : synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères....335
tableau 67 : liste des espèces de l'autre faune à enjeu de conservation présentes sur les communes

concernées par le projet (sources : Faune-France, INPN & Poitou-Charentes Nature)..... 338
tableau 68 : liste des espèces d'amphibiens inventoriées sur le site d'étude 346
tableau 69 : liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site d'étude 358
tableau 70 : liste des espèces de mammifères terrestres (hors chiroptères) inventoriées sur le site d'étude..... 360
tableau 71 : liste des espèces patrimoniales d'insectes inventoriées sur le site d'étude 370

Liste des cartes

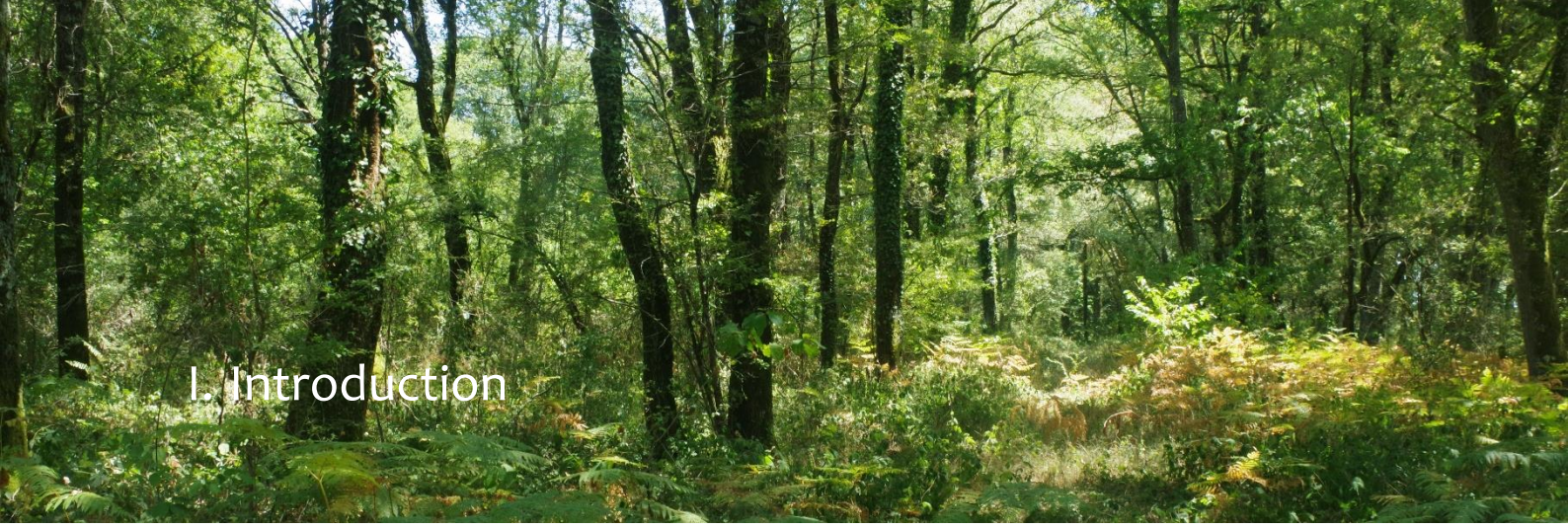
carte 1 : localisation de la zone d'implantation potentielle 3
Carte 2 : Aires d'études 1
Carte 3 : Localisation des sondages pédologiques 15
carte 4 : protocole d'étude de l'avifaune nicheuse 21
carte 5 : protocole d'étude de l'avifaune nicheuse nocturne 23
carte 6 : parcours et points d'observation pour l'étude de la migration prénuptiale de l'avifaune 26
carte 7 : parcours et points d'observation pour l'étude de la migration postnuptiale de l'avifaune 28
carte 8 : parcours d'observation de l'avifaune hivernante 30
carte 9 : localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères 38
carte 10 : localisation des secteurs favorables aux amphibiens 47
carte 11 : ZNIEFF sur la zone d'étude des Grandes Brandes 61
carte 12 : Zones Natura 2000 sur la zone d'étude des Grandes Brandes 61
carte 13 : Espaces naturels protégés sur la zone d'étude des Grandes Brandes 62
Carte 14 Trames Verte et Bleu à niveau régional 64
carte 15 : Trames Verte et Bleu à niveau local 65
carte 16 : habitats naturels recensés dans la ZIP (secteur nord) 72
carte 17 : haies recensées dans la ZIP (secteur nord) 73
carte 18 : habitats naturels recensés dans la ZIP (secteur central) 74
carte 19 : haies recensées dans la ZIP (secteur central) 75
carte 20 : habitats naturels recensés dans la ZIP (secteur sud) 76
carte 21 : haies recensées dans la ZIP (secteur sud) 77
carte 22 : localisation de la flore exotique envahissante (secteur nord) 80
carte 23 : localisation de la flore exotique envahissante (secteur central) 81
carte 24 : répartition du Frêne commun 84
carte 25 : spatialisation des enjeux pour la flore et les habitats naturels (secteur nord) 86
carte 26 : spatialisation des enjeux pour la flore et les habitats naturels (secteur central) 87
carte 27 : spatialisation des enjeux pour la flore et les habitats naturels (secteur sud) 88
Carte 28 : Contexte hydrographique 90
Carte 29 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 (source : BRGM) 91
Carte 30 : Extrait de la carte pédologique de Gis Sol (source : géoportail) 92
Carte 31 : Extrait de la carte pédologique de GIS Sol (source : géoportail) 92
Carte 32 : Pré-localisation des zones humides (sources : sig.reseau-zones-humides.org) 93
Carte 33 : Localisation des sondages pédologiques 96
Carte 34 : Résultats des sondages pédologiques 100
Carte 35 : Délimitation de la zone humide 102
carte 36 : localisation des observations de rapaces nicheurs dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) 110
carte 37 : localisation des observations de rapaces diurnes non nicheurs dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) 111
carte 38 : localisation des zones de sensibilité de la migration de la Grue cendrée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) 112
carte 39 : localisation des observations de Courlis cendré dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) 113
carte 40 : localisation des observations d'Outarde canepetière dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) 114
carte 41 : localisation des observations d'Œdicnèmes criards en période de nidification dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) 115
carte 42 : localisation des observations de busards dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-

Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) 116
carte 43 : zones de sensibilité pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé en période hivernale en Vienne (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)..... 118
carte 44 : localisation des observations de Pluviers dorés et de Vanneaux huppés dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)..... 119
carte 45 : richesse spécifique et abondance relative du nombre de couples au sein de la ZIP en fonction des points IPA..... 127
carte 46 : localisation de l'Alouette des champs sur le site d'étude 164
carte 47 : localisation de l'Alouette lulu sur le site d'étude 167
carte 48 : localisation de l'Autour des palombes sur le site d'étude.....169
carte 49 : localisation du Bruant jaune sur le site d'étude 171
carte 50 : localisation du Bruant proyer sur le site d'étude 173
carte 51 : localisation du Busard cendré sur le site d'étude 176
carte 52 : localisation du Busard Saint-Martin sur le site d'étude.....179
carte 53 : localisation de la Caille des blés sur le site d'étude 182
carte 54 : localisation du Chardonneret élégant sur site d'étude.....184
carte 55 : localisation de la Chevêche d'Athéna sur le site d'étude.....187
carte 56 : localisation de la Cigogne blanche sur le site d'étude 189
carte 57 : localisation de la Cisticole des joncs sur le site d'étude 191
carte 58 : localisation de l'Effraie des clochers sur le site d'étude 193
carte 59 : localisation de l'Élanion blanc sur le site d'étude.....195
carte 60 : localisation de l'Engoulevent d'Europe sur le site d'étude 197
carte 61 : localisation du Faucon crécerelle sur le site d'étude.....199
carte 62 : localisation du Faucon émerillon sur le site d'étude..... 201
carte 63 : localisation de la Fauvette des jardins sur le site d'étude 203
carte 64 : localisation de la Fauvette grisette sur le site d'étude 205
carte 65 : localisation de la Gorgebleue à miroir sur le site d'étude..... 207
carte 66 : localisation de la Grande Aigrette sur le site d'étude..... 209
carte 67 : localisation de la Grive draine sur le site d'étude.....211
carte 68 : localisation de la Grue cendrée sur le site d'étude 214
carte 69 : localisation de la Linotte mélodieuse sur le site d'étude 216
carte 70 : localisation du Milan noir sur le site d'étude..... 218
carte 71 : localisation du Moineau domestique sur le site d'étude.....220
carte 72 : localisation de l'Œdicnème criard sur le site d'étude..... 222
carte 73 : localisation du Pic épeichette sur le site d'étude 224
carte 74 : localisation du Pic mar sur le site d'étude 226
carte 75 : localisation du Pic noir sur le site d'étude.....228
carte 76 : localisation de la Pie-grièche écorcheur sur le site d'étude..... 230
carte 77 : localisation du Pluvier doré sur le site d'étude.....232
carte 78 : localisation du Pouillot de Bonelli sur le site d'étude 234
carte 79 : localisation du Tarier pâtre sur le site d'étude 236
carte 80 : localisation de la Tourterelle des bois sur le site d'étude..... 238
carte 81 : localisation du Verdier d'Europe sur le site d'étude..... 240
carte 82 : spatialisation des enjeux pour l'avifaune en période de nidification..... 243
carte 83 : spatialisation des enjeux pour l'avifaune en période de migration prénuptiale..... 246
carte 84 : spatialisation des enjeux pour l'avifaune en période de migration postnuptiale..... 248
carte 85 : spatialisation des enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage..... 250
carte 86 : localisation des gîtes connus au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Vienne Nature) 257
carte 87 : potentialités de gîte pour les chiroptères sur le site d'études..... 259
carte 88 : rappel de la localisation des points d'écoute passive pour l'étude des chiroptères 264
carte 89 : répartition de la Barbastelle d'Europe sur le site d'études..... 295

carte 90 : répartition de la Sérotine commune sur le site d'études 298
carte 91 : répartition du Murin de Bechstein sur le site d'études 301
carte 92 : répartition du Murin de Daubenton sur le site d'études 304
carte 93 : répartition du Murin à oreilles échancrées sur le site d'études 307
carte 94 : répartition du Grand Murin sur le site d'études 310
carte 95 : répartition de la Noctule commune sur le site d'études 313
carte 96 : répartition de la Noctule de Leisler sur le site d'études 316
carte 97 : répartition de la Pipistrelle de Kuhl sur le site d'études 319
carte 98 : répartition de la Pipistrelle de Nathusius sur le site d'études 322
carte 99 : répartition de la Pipistrelle commune sur le site d'études 325
carte 100 : répartition du Rhinolophe euryale sur le site d'études 328
carte 101 : répartition du Grand Rhinolophe sur le site d'études 331
carte 102 : répartition du Petit Rhinolophe sur le site d'études 334
carte 103 : enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères 337
carte 104 : localisation des espèces de mammifères terrestres patrimoniaux observées dans l'aire d'étude immédiate (source : Vienne Nature) 342
carte 105 : localisation des espèces d'amphibiens observées dans l'aire d'étude immédiate (source : Vienne Nature) 343
carte 106 : localisation des espèces de reptiles observées dans l'aire d'étude immédiate (source : Vienne Nature) 344
carte 107 : localisation des espèces d'insectes patrimoniaux dans l'aire d'étude immédiate (source : Vienne Nature) 345
carte 108 : localisation des plans d'eau avec amphibiens 347
carte 109 : localisation des espèces d'amphibiens à enjeux de conservation 354
carte 110 : spatialisation des enjeux pour les amphibiens (secteur nord) 356
carte 111 : spatialisation des enjeux pour les amphibiens (secteur sud) 357
carte 112 : spatialisation des enjeux pour les reptiles 359
carte 113 : localisation des mammifères terrestres à enjeux de conservation 366
carte 114 : spatialisation des enjeux pour les mammifères terrestres (secteur nord) 368
carte 115 : spatialisation des enjeux pour les mammifères terrestres (secteur sud) 369
carte 116 : localisation des espèces d'insectes à enjeux de conservation 378
carte 117 : spatialisation des enjeux pour les insectes (secteur nord) 380
carte 118 : spatialisation des enjeux pour les insectes (secteur sud) 381
Carte 119 : Synthèse des enjeux pour la faune et la flore 384

Liste des figures

figure 1 : répartition de la richesse spécifique en fonction des points d'écoute IPA 122
figure 2 : évolution de la richesse spécifique recensée en fonction de l'effort d'échantillonnage 123
figure 3 : répartition des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives 124
figure 4 : statuts de nidification des espèces inventoriées sur le site d'étude et ses environs 130
figure 5 : répartition spécifique de la migration prénuptiale 140
figure 6 : répartition spécifique de la migration active en période prénuptiale 140
figure 7 : phénologie de la migration prénuptiale 141
figure 8 : phénologie de la migration active en période prénuptiale 142
figure 9 : répartition spécifique de la migration postnuptiale sur le site 150
figure 10 : répartition spécifique de la migration active en période postnuptiale 151
figure 11 : phénologie de la migration postnuptiale 152
figure 12 : phénologie de la migration active en période postnuptiale 153
figure 13 : répartition spécifique de l'avifaune hivernante sur le site 156
figure 14 : nombre de contacts pondérés par nuit, par point d'écoute passive et par saison 265
figure 15 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM C (activité ≥ 5 %) 266
figure 16 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM C (activité ≤ 5 %) 266
figure 17 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM E (activité ≥ 5 %) 267
figure 18 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM E (activité ≤ 5 %) 267
figure 19 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM I (activité ≥ 5 %) 268
figure 20 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM I (activité ≤ 5 %) 268
figure 21 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM G (activité ≥ 5 %) 270
figure 22 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM G (activité ≤ 5 %) 270
figure 23 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM J (activité ≥ 5 %) 271
figure 24 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM J (activité ≤ 5 %) 271
figure 25 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM A (activité ≥ 5 %) 273
figure 26 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM A (activité ≤ 5 %) 273
figure 27 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM D (activité ≥ 5 %) 274
figure 28 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM D (activité ≤ 5 %) 275
figure 29 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM H (activité ≥ 5 %) ... 276
figure 30 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM H (activité ≤ 5 %) ... 276
figure 31 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM B (activité ≥ 5 %) 278
figure 32 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM B (activité ≤ 5 %) 278
figure 33 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM F (activité ≥ 5 %) 279
figure 34 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM F (activité ≤ 5 %) 280
Figure 35 : Zoom sur les écoutes à 5 m - nombre de contacts par nuit d'enregistrement sur la majeure partie du cycle biologique 284
Figure 36 : Activité horaire des chiroptères sur l'année 2024 à 5 m 286
Figure 37 : Zoom sur les écoutes à 80 m - nombre de contacts par nuit d'enregistrement sur la majeure partie du cycle biologique 288
Figure 38 : Activité horaire pour les chiroptères sur l'année 2024 à 80 m 289



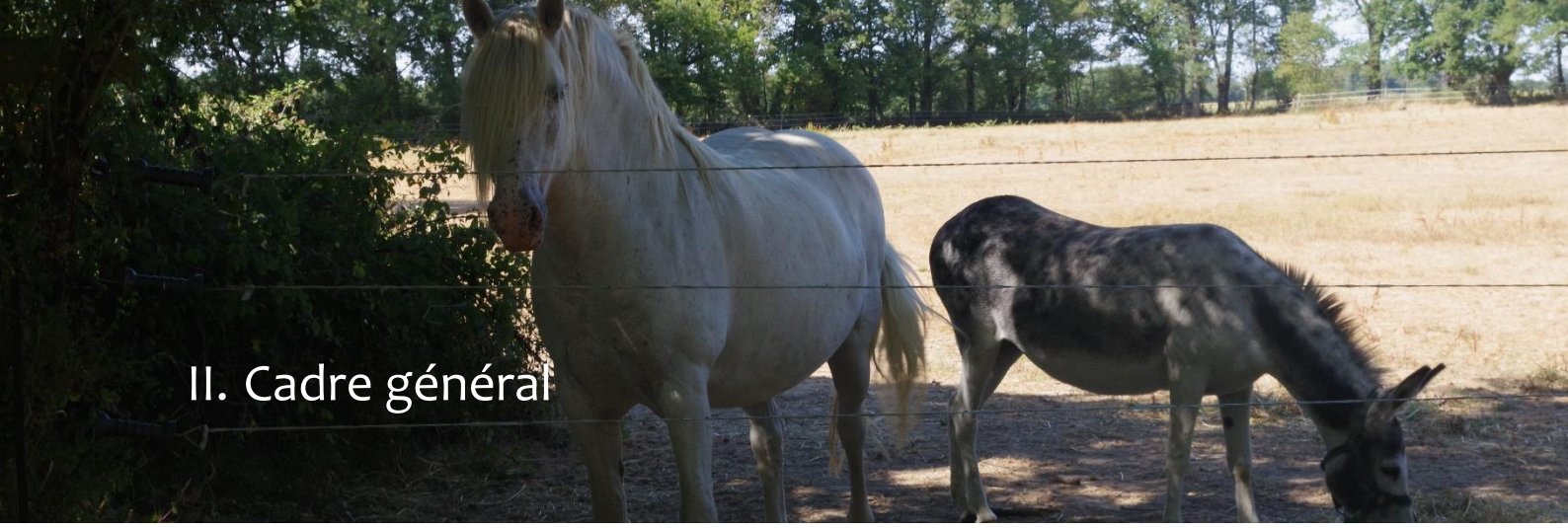
I. Introduction

Dans le cadre d'un projet de création de parc éolien situé sur les communes de Coulombiers, Cloué, Celle-Lévescault, Marigny-Chemereau et de Marçay (département de la Vienne, région Nouvelle-Aquitaine), la société NEOEN a confié au bureau d'études CALIDRIS la réalisation d'une étude concernant la faune, la flore et les habitats naturels sur le site d'implantation envisagé.

Cette étude environnementale intervient dans le cadre de l'étude d'impact relative à la demande d'autorisation environnementale pour un parc éolien au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impact sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le ministère de l'Environnement et les associations de protection de la nature.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et les impacts d'un projet éolien sur la faune et la flore ont été utilisées.

Cette étude contient une présentation des méthodes d'inventaires ainsi qu'une analyse du site et de son environnement.



II. Cadre général

II.1. Équipe de travail

tableau 1 : équipe de travail

Domaine d'intervention	Intervenant
Coordination et rédaction de l'étude	Gaétan Barguil- directeur– Calidris
Flore et habitats naturels	Angèle Clerc – chargée d'études, botaniste – Calidris
Expertise pédologique et évaluation des fonctionnalités des zones humides	Audrey Bonnefoy – Chargé d'études zones humides – Calidris
Oiseaux	Mélissa Durier – chargée d'études, fauniste – Calidris Hugo Leclerc – chargé d'études, ornithologue – Calidris Aurélien Siraud – chargé d'études, ornithologue – Calidris Grzegorz Leśniewski – chargé d'études, ornithologue – Calidris
Chiroptères	Laura Micoulas – chargée d'études, chiroptérologue – Calidris Marc Legrand – chargé d'études, chiroptérologue – Calidris
Mammifères terrestres, reptiles, amphibiens, insectes	Mélissa Durier – chargée d'études, fauniste - Calidris

II.2. Consultations

tableau 2 : consultations réalisées dans le cadre de l'étude

Organisme consulté	Personne consultée	Informations recueillies
LPO Poitou-Charentes Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres		Synthèse des connaissances avifaunistique dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet éolien
Vienne Nature		Synthèse des connaissances naturalistes (2000-2021) autour de la zone d'implantation du projet éolien
Faune-France INPN	Sites internet	Listes des espèces animales connues sur les communes du projet éolien
Observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle-Aquitaine		Liste des espèces végétales connues sur les communes du projet éolien

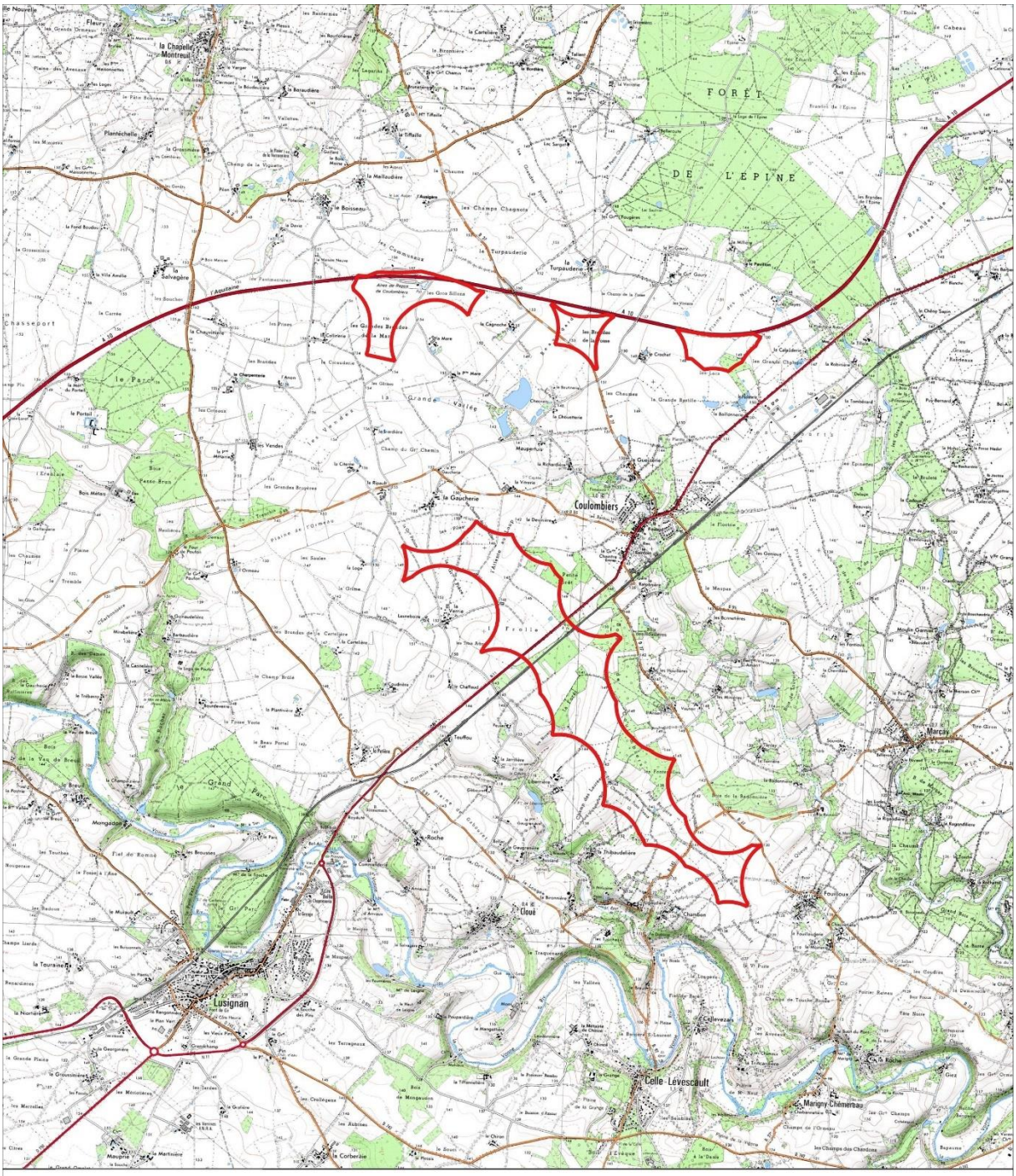
II.3. Situation et localisation de la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle est divisée en quatre entités distinctes, trois localisées en périphérie de l'autoroute A10 s'étendant sur une superficie d'environ 125 hectares. Ces trois zones sont composées principalement de cultures céréalières et comprennent quelques linéaires de haies et une partie de boisement, notamment sur l'entité située le plus à l'est.

La dernière entité est la plus grande, répartie sur les communes de Coulombiers, Cloué et Marçay et s'étalant sur environ 371 hectares. La composition paysagère est à nouveau caractéristique d'un paysage agricole, celui-ci est ouvert dans la partie nord et davantage fermé au sud où se trouve un linéaire de haies en assez bon état et des boisements.

La ZIP est localisée à une dizaine de kilomètres au sud-ouest de la ville de Poitiers et à proximité de deux vallées, celle de la Vonne, présente au sud-ouest du site, et celle du Palais localisée plus à l'est.

Au niveau du réseau hydrographique, la zone d'étude présente plusieurs cours d'eau liés à la vallée de la Vonne et à la vallée du Palais. Ceux-ci alimentent les parcelles agricoles du paysage et peuvent alors être artificialisés. Ces cours d'eau permettent la présence de points d'eau avec quelques étangs privés et mares parsemées dans les alentours du site.



carte 1 : localisation de la zone d'implantation potentielle

II.4. Aires d'étude

Pour la définition des aires d'étude, les préconisations du *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* (Direction générale de la prévention des risques, 2016) ont été reprises. Dans la présente étude d'impact, il est prévu de définir quatre aires d'étude.

tableau 3 : définitions des aires d'étude

Aire d'étude	Définition
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes. Elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.
Aire d'étude immédiate	L'aire d'étude immédiate inclut la ZIP et une zone tampon d'un kilomètre autour de celle-ci. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).
Aire d'étude rapprochée	L'aire d'étude intermédiaire correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Dans la présente étude, l'aire d'étude rapprochée retenue comprend un rayon de dix kilomètres autour de la ZIP.
Aire d'étude éloignée	Cette zone englobe tous les impacts potentiels. Elle comprend l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures. Dans la présente étude, étant donné que certaines espèces se déplacent sur de longues distances, un rayon de vingt kilomètres autour de la ZIP a été retenu pour définir l'aire d'étude éloignée.



Carte 2 : Aires d'études

II.5. Protection et bioévaluation

II.5.1. Outils de protection des espèces

Les espèces animales et végétales figurant dans les listes d'espèces protégées (nationales, régionales ou départementales) ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

- Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive Oiseaux, et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive Habitats.

L'État français a transposé ces deux directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

- Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement :

I. – Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de

ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces [...].

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement – cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, les mammifères, amphibiens, reptiles et insectes relevant de l'article 2 de leur arrêté ainsi que les oiseaux relevant de l'article 3 de leur arrêté voient leur protection étendue « *aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques* ».

Concernant les espèces végétales protégées, la destruction de tout ou parties de spécimens n'est pas applicables sur les parcelles habituellement cultivées.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié en précise les conditions de demande et d'instruction.

tableau 4 : textes de protection de la faune et de la flore applicables dans l'étude

Groupe	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite directive Oiseaux, articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, articles 3 et 4	Aucune protection
Mammifères	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, article 2	Aucune protection
Amphibiens et Reptiles	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection, articles 2 à 4	Aucune protection

Groupe	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, articles 2 et 3	Aucune protection
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée, dite directive Habitats, articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, articles 1 à 3	Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Poitou-Charentes complétant la liste nationale

II.5.2. Outils de bioévaluation des espèces et des habitats naturels

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

tableau 5 : outils de bioévaluation de la faune, de la flore et des habitats naturels utilisés dans l'étude

Groupe	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Oiseaux	European Red List of Birds (BirdLife International, 2015) Annexe I de la directive Oiseaux	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, et al., 2016)	Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Oiseaux nicheurs (Poitou-Charentes nature, 2018)
Mammifères	The Status and Distribution of European Mammals (Temple & Terry, 2007) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2017)	Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Mammifères (Poitou-Charentes Nature, 2018b)
Amphibiens et Reptiles	European Red List of Amphibians (Temple & Cox, 2009) European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France et al., 2015)	Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Amphibiens et Reptiles (Poitou-Charentes Nature, 2016)

Groupe	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional ou départemental
Insectes	European Red List of Butterflies (Swaay et al., 2010) European Red List of Dragonflies (Kalkman et al., 2010) European Red List of Saproxylic Beetles (Nieto & Alexander, 2010) European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch et al., 2016) Annexe II de la directive Habitats	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France et al., 2012) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE, et al., 2016) Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (E. Sardet & Defaut, 2004)	Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Rhopalocères (Poitou-Charentes Nature & Mercier, 2019) Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Odonates (Poitou-Charentes Nature et al., 2018) Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Orthoptères (Poitou-Charentes Nature, 2019) Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Cigales, Mantes, Phasme et Ascalaphes (Poitou-Charentes Nature, 2018a)
Flore	European Red List of Vascular Plants (Bilz et al., 2011) Annexe II et IV de la directive « Habitats »	La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France et al., 2018)	Liste des espèces sensibles de la flore vasculaire en Nouvelle-Aquitaine dans le cadre du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) (Leblond et al., 2019) Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine (Abadie et al., 2019) Liste rouge de la flore vasculaire de Poitou-Charentes (CBNSA, 2018) Liste des plantes messicoles de Poitou-Charentes (Vial et al., 2018) Liste provisoire des espèces exotiques envahissantes de Poitou-Charentes (Fy, 2015)
Habitats naturels	Annexe I de la directive « Habitats » European Red List of Habitats (Janssen & Rodwell, 2016)	La Liste rouge des écosystèmes en France – Chapitre Habitats forestiers de France métropolitaine (UICN France, 2014)	Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature et al., 2012)



III. Méthodologies

III.1. Zonages du patrimoine naturel

Le site de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) a été consulté afin de recueillir l'ensemble des zonages se rapportant au patrimoine naturel (sites Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de protection de biotope, réserves naturelles, parcs nationaux, parcs naturels régionaux, etc.), ainsi que le site du département pour les espaces naturels sensibles, et le site du conservatoire d'espaces naturels. Ont également été consultés les plans nationaux d'actions.

III.2. Trame verte et bleue

Selon le Code de l'environnement (articles R. 371-1, R. 371-16, R. 371-19) :

« *La trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) les schémas régionaux d'aménagement qui en tiennent lieu ainsi que par les documents de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités.*

Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient. Les espaces définis au 1° du II de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de

biodiversité.

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les espaces mentionnés aux 2° et 3° du II de l'article L. 371-1 constituent des corridors écologiques.

Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques ou les deux à la fois. »

D'après l'article L. 371-1 du Code de l'environnement :

« *La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ainsi que la gestion de la lumière artificielle la nuit.*

À cette fin, ces trames contribuent à :

1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;

2° Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;

3° Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;

4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;

5° Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;

6° Améliorer la qualité et la diversité des paysages. »

III.3. Méthodologies des inventaires

III.3.1. Habitats naturels et flore

III.3.1.1. Dates des inventaires

tableau 6 : dates des inventaires pour la flore et les habitats naturels

Date	Objectif
03-04/08/2022	Cartographie des habitats naturels et inventaire floristique
09/05/2023	Cartographie des habitats naturels et inventaire floristique

III.3.1.2. Protocole pour les habitats naturels

Afin d'appréhender au mieux la diversité des habitats présents sur le site d'étude, il convient d'anticiper les secteurs qui seront parcourus en priorité. Il s'agit de visiter une diversité maximale de situations topographiques, géologiques, géomorphologiques et végétales. Pour cela sont utilisées différentes couches d'information géographique : orthophotographie, carte topographique IGN Scan25®, carte géologique du BRGM et tout élément bibliographique disponible sur le secteur. Les secteurs à parcourir sont ainsi définis grâce à une synthèse de toutes les informations utiles. Dans un second temps, le reste des parcelles du site d'étude est visité.

Les habitats naturels sont caractérisés sur la base de relevés s'inspirant de la méthode phytosociologique sigmatiste : une liste des plantes principales ou caractéristiques est établie avec annotation des plantes dominantes. Les habitats sont ensuite rattachés aux classifications européennes en vigueur, EUNIS et Natura 2000 (pour les habitats relevant de la directive Habitats) et dans la mesure du possible à un syntaxon phytosociologique (au niveau de l'alliance phytosociologique préférentiellement).

- Typologie des haies

Sur la zone étudiée, les structures végétales les plus présentes sont les haies. En voici la typologie utilisée dans ce document.

1. La haie relictuelle

Il ne reste sur le terrain que quelques souches dépérissantes.



2. La haie relictuelle arborée

Haie dont les agriculteurs n'ont conservé que les arbres têtards et de haut jet pour le confort des animaux.



3. La haie basse rectangulaire sans arbre

Ce type de haie fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale. On les trouve principalement en bordure de routes et chemins.



4. La haie basse rectangulaire avec arbres

Haie basse rectangulaire présentant des arbres têtards et de haut jet. Variante du type 3.



5. La haie arbustive haute

Il s'agit d'une haie vive, sans arbre, gérée en haie haute.



6. La haie multistrate

Ce type de haie est composé d'une strate herbacée, d'une strate arbustive et d'une strate arborée. La fonctionnalité biologique, hydraulique et paysagère de ce type de haie est optimale.



7. La haie récente

C'est une haie plantée récemment. Les différentes strates ne sont pas encore constituées.

III.3.1.3. Protocole pour la flore

La recherche des stations de flore protégée ou à enjeu de conservation n'est pas effectuée au hasard mais est orientée à partir d'éléments connus et, en priorité, des informations des bases en ligne des conservatoires botaniques nationaux relatives aux communes concernées par le site d'étude. Outre les stations déjà connues et repérées, des recherches sont menées sur la base de l'écologie des espèces et de la potentialité d'accueil des habitats naturels du site d'étude. En conséquence, la recherche de la flore protégée ou patrimoniale et l'inventaire des habitats naturels ne sont pas conduits séparément.

Une liste non exhaustive des plantes présentes dans le site d'étude est établie (*Confer* annexe I).

Les investigations sont menées au printemps et en été afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif. Les passages sont planifiés au regard de la période de floraison des plantes protégées ou à enjeu de conservation connues à la bibliographie.

Chaque localité de plante protégée ou à enjeu est relevée à l'aide d'un GPS.

La flore exotique envahissante est également recherchée et localisée. Cette flore peut constituer une menace pour la flore et les habitats naturels locaux. Elle est susceptible d'être favorisée par les travaux et doit être prise en compte dans les mesures prises dans le cadre de l'étude d'impact.

III.3.1.4. Analyse de la méthodologie

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence de plantes protégées, à enjeu de conservation ou envahissantes et d'habitats naturels à enjeu. Le nombre de jours dédiés, dans le cadre de la présente étude, à la cartographie des habitats naturels et à la recherche de plantes à statut est suffisant d'après notre expérience pour appréhender les problématiques botaniques du site.

III.3.2. Zones humides

III.3.2.1. Références juridiques

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

Suite à la loi du 24 juillet 2019, les zones humides sont définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Les zones humides sont désormais ainsi définies : « *On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.* »

III.3.2.2. Critères pédologiques

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps appelés « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des **traits rédoxiques** ;
- des **horizons réductiques** ;
- des **horizons histiques**.

Les **traits rédoxiques** (notés g pour un pseudogley marqué et (g) pour un pseudogley peu marqué) résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous forme de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se

décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres.




Horizons rédoxiques marqués (pseudogley)

Les **horizons réductiques** (notés G) résultent d'engorgements permanents ou quasi permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre-bleuâtre.




Horizons réductiques (gley)

Les **horizons histiques** (notés H) sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques. En conditions naturelles, ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène.



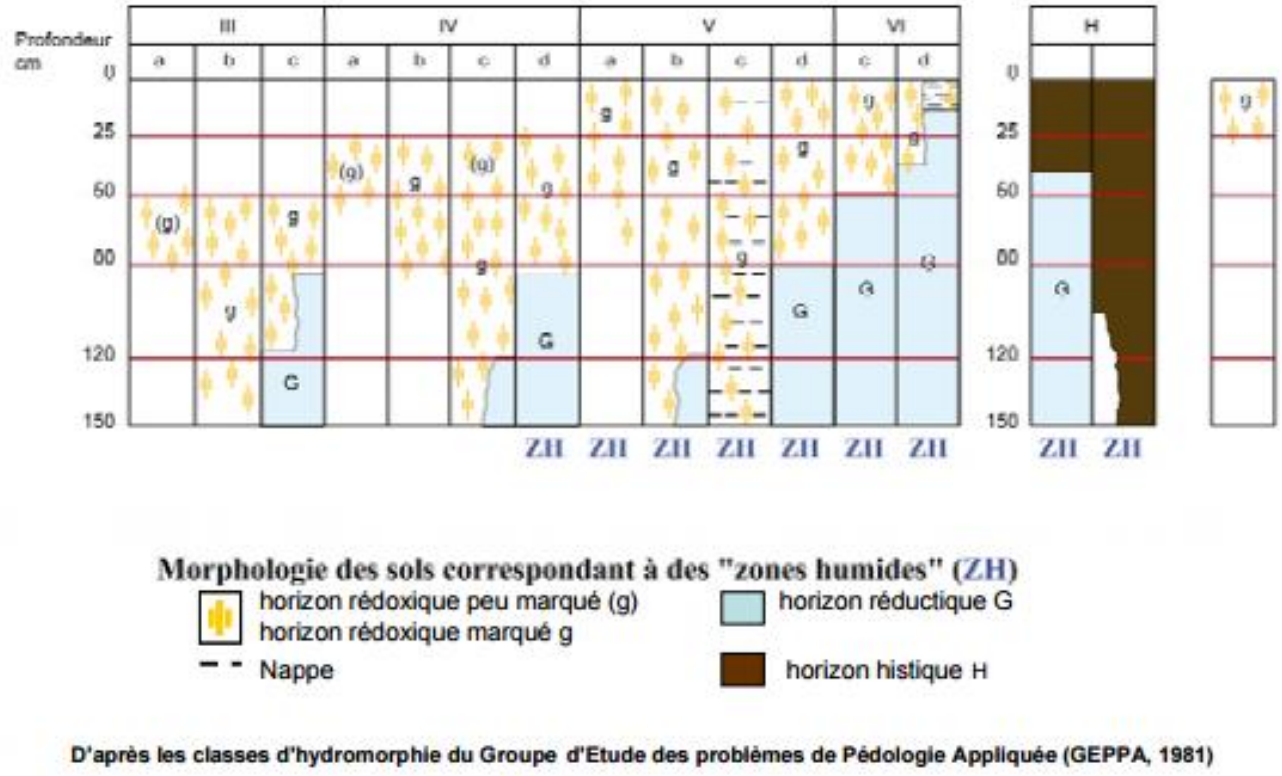


Horizons histiques

Le tableau suivant illustre la caractérisation des différents types de sols indicateurs de zones humides. Les principaux sols humides sont les suivants (Office Français de la Biodiversité & Office International de l'Eau, 2015) :

- histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : sols de classe H ;
- réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d) ;
- autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
    - débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d),
    - ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de classes IVd.

Tableau 7 : Classes d'hydromorphie des sols
(GEPPA (Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée), 1981)



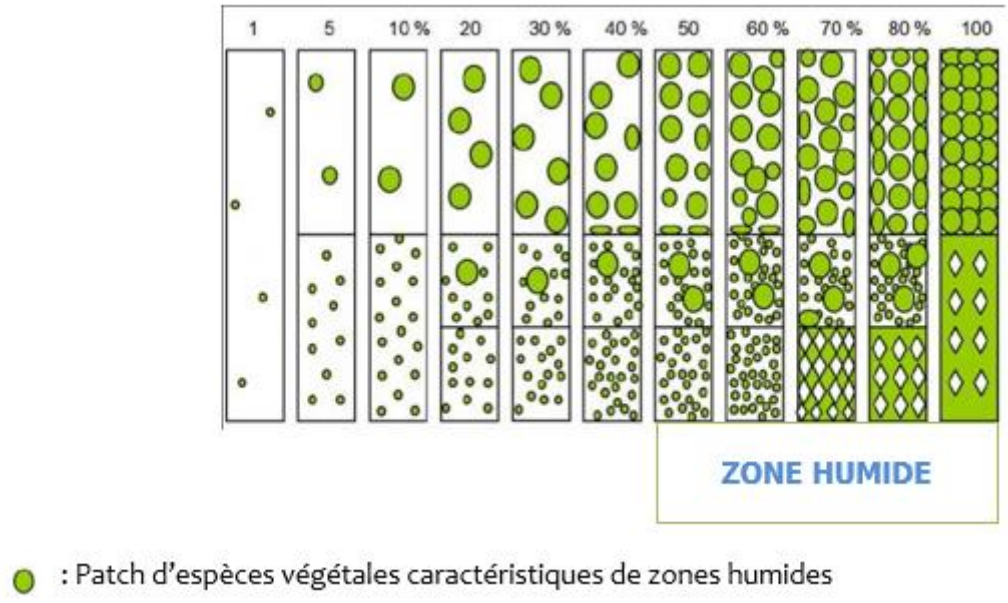
D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

III.3.2.3. Critères floristiques

La végétation d'une zone humide, si elle existe, se caractérise par la présence d'espèces hygrophiles indicatrices ou par la présence d'habitats caractéristiques de zones humides (inscrits en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008). La caractérisation de la flore se fait par identification de la présence des espèces indicatrices de zones humides et leur taux de recouvrement est apprécié.

Pour chaque type de milieu identifié, la végétation fait l'objet d'un relevé floristique afin d'apprécier son caractère humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008. Les milieux ainsi identifiés sont caractérisés selon la typologie Corine biotopes (code à 3 chiffres ou à 2 chiffres pour les espaces fortement anthropisés comme les cultures).

Tableau 8 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N. Fromont d'après Prodont)



III.3.2.4. Pré-localisation des zones humides

Une attention particulière a été apportée à la délimitation des zones humides au droit de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009. Des sondages pédologiques le long de transects et de part et d'autre des frontières supposées seront réalisés au niveau des aménagements pressentis.

Les frontières supposées des zones humides pressenties ont été appréciées et définies en s'appuyant sur les éléments de diagnostic suivants :

- Zones humides pré-localisées du bassin Loire-Bretagne ;
- Inventaire des zones humides du PLUi ;
- Inventaire des habitats naturels menés sur la ZIP (Calidris, 2024) ;
- Carte géologique imprimée 1/50000 (BRGM) ;
- Carte IGN SCAN 25 (courbes topographiques, cours d'eau, toponymie, etc.) ;
- Tronçon de cours d'eau et surface en eau issus de la BD TOPO.

III.3.2.5. Prospections de terrain

III.3.2.5.1. Sondages pédologiques

L'étude pédologique a été menée au cours du mois de (septembre 2024) afin de localiser les zones humides potentielles au droit de la zone d'implantation potentielle du projet. Les sondages ont été

réalisés dans le secteur où les implantations d'éoliennes sont envisagées et non sur l'ensemble de la ZIP.

Au total, ce sont 34 sondages qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique. Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol pour y rechercher des traces d'oxydoréduction. Chaque sondage est géolocalisé. Le protocole utilisé pour cette étude est conforme aux préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides.



Prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique © Calidris



Carte 3 : Localisation des sondages pédologiques

III.3.2.5.2. Caractérisation des habitats naturels et relevés floristiques

Les habitats naturels en présence ont par ailleurs été caractérisés d'après la typologie Corine Biotope (confer chapitre habitats naturels et flore). Chaque type d'habitat naturel est alors ensuite confronté à la liste des habitats caractéristiques de zones humides figurant à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Des relevés floristiques ont notamment été réalisés afin d'apprécier la présence d'espèces végétales hygrophiles inscrites à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Un relevé floristique est réalisé pour chacun des différents types d'habitats rencontrés (unité homogène de végétation).

Conformément à l'arrêté, le recouvrement des espèces végétales caractéristiques de zones humides (annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) est par ailleurs apprécié, afin de préciser ou non le caractère humide du secteur considéré.

III.3.3. Oiseaux

III.3.3.1. Dates des inventaires

Les inventaires concernant l'avifaune ont été menés durant un cycle complet. Dix jours ont été consacrés à l'étude de la migration postnuptiale, huit jours à la migration prénuptiale, treize aux espèces nicheuses (dont trois sorties nocturnes) et trois aux hivernants. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables à l'observation des oiseaux.

tableau 9 : dates des inventaires dédiés à l'avifaune

Dates	Météorologie	Protocole	Durée	Observateur
19/07/2022	Nébulosité de 0/8 à 8/8 octas ; vent modéré du sud-ouest ; température de 25°C	Avifaune nicheuse – recherche d'espèces à enjeux	5h	Mélissa Durier
11/08/2022	Nébulosité de 0/8 octas ; vent léger du nord-est ; température de 20°C à 26°C	Avifaune nicheuse – recherche d'espèces à enjeux	4h	Mélissa Durier
06/09/2022	Nébulosité de 8/8 octas ; vent léger du sud-ouest ; température de 18°C	Migration postnuptiale	6h	Hugo Leclerc
15/09/2022	Nébulosité de 7/8 à 8/8 octas ; vent léger à modéré du sud-ouest ; température de 19°C à 20°C, pluie en fin de suivi	Migration postnuptiale	5h15	Mélissa Durier

Dates	Météorologie	Protocole	Durée	Observateur
23/09/2022	Nébulosité de 6/8 octas ; vent léger du sud ; température de 10°C à 14°C	Migration postnuptiale	5h	Hugo Leclerc
27/09/2022	Nébulosité de 7/8 à 8/8 octas ; vent modéré de l'ouest ; température de 9°C à 14°C	Migration postnuptiale	6h	Aurélien Siraud
30/09/2022	Nébulosité de 0/8 octas ; vent léger du sud-ouest ; température de 7°C à 12°C	Migration postnuptiale	5h	Aurélien Siraud
04/10/2022	Nébulosité de 8/8 octas ; vent léger du nord ; température de 8°C, visibilité d'environ 20m (brouillard)	Migration postnuptiale	5h	Hugo Leclerc
13/10/2022	Nébulosité de 8/8 octas ; vent léger à modéré du sud ; température de 12°C	Migration postnuptiale	7h	Hugo Leclerc
20/10/2022	Nébulosité de 7/8 octas ; vent léger à modéré du sud-est ; température de 14°C	Migration postnuptiale	6h	Hugo Leclerc
31/10/2022	Nébulosité de 8/8 octas ; vent modéré à fort du sud-est ; température de 13°C à 16°C	Migration postnuptiale	7h	Grzegorz Leśniewski
21/12/2022	Nébulosité de 8/8 octas ; vent modéré à fort du sud ; température de 13°C à 14°C	Avifaune hivernante	4h30	Mélissa Durier
11/01/2023	Nébulosité de 2/8 à 8/8 octas ; vent nul à modéré d'ouest ; température de 11°C à 12°C	Avifaune hivernante	5h	Mélissa Durier
17/01/2023	Nébulosité de 4/8 à 7/8 octas ; vent léger à modéré d'ouest ; température de 5°C à 6°C	Avifaune hivernante	4h	Mélissa Durier
22/02/2023	Nébulosité de 8/8 octas ; vent léger du sud-ouest ; température de 10°C à 12°C ; pluie	Migration prénuptiale	4h45	Mélissa Durier
08/03/2023	Nébulosité de 8/8 octas ; vent modéré à fort du sud-ouest ; température de 10°C à 12°C ; pluie forte pendant tout le suivi	Migration prénuptiale	4h	Mélissa Durier

Dates	Météorologie	Protocole	Durée	Observateur
16/03/2023	Nébulosité de 2/8 à 3/8 octas ; vent léger à modéré du sud-est ; température de 6°C à 16°C	Migration prénuptiale	5h45	Mélissa Durier
21/03/2023	Nébulosité de 7/8 à 8/8 octas ; vent léger du sud-est ; température de 8°C à 13°C ; pluie fine en fin de suivi	Migration prénuptiale	6h20	Mélissa Durier
22/03/2023	Nébulosité de 8/8 octas ; vent léger du sud-ouest ; température de 7°C à 13°C	Migration prénuptiale	6h20	Mélissa Durier
28/03/2023	Nébulosité de 1/8 à 6/8 octas ; vent léger d'est ; température de 3°C à 15°C	Migration prénuptiale	6h20	Mélissa Durier
29/03/2023	Nébulosité de 8/8 octas ; vent léger à modéré du sud ; température de 10°C à 21°C	Migration prénuptiale	6h15	Mélissa Durier
05/04/2023	Nébulosité de 1/8 octas ; vent léger du nord ; température de 0°C à 15°C	Migration prénuptiale	6h	Mélissa Durier
05/04/2023	Nébulosité de 2/8 à 8/8 octas ; vent léger du nord-ouest ; température de 6°C à 11°C	Avifaune nicheuse – Écoutes nocturnes	4h	Mélissa Durier
06/04/2023	Nébulosité de 2/8 à 7/8 octas ; vent léger d'ouest ; température de 8°C à 15°C	Avifaune nicheuse – recherche d'espèces à enjeux	4h	Mélissa Durier
18/04/2023	Nébulosité de 2/8 à 7/8 octas ; vent léger du nord à nord-est ; température de 7°C à 13°C ; léger brouillard en début de suivi	Avifaune nicheuse – IPA	5h	Mélissa Durier
19/04/2023	Nébulosité de 2/8 octas ; vent léger du nord ; température de 6°C à 20°C	Avifaune nicheuse – IPA	5h	Mélissa Durier
24/04/2023	Nébulosité de 5/8 à 2/8 octas ; vent léger d'ouest ; température de 11°C à 8°C	Avifaune nicheuse – Écoutes nocturnes	4h	Mélissa Durier
25/04/2023	Nébulosité de 5/8 à 8/8 octas ; vent nul à léger du nord-ouest ; température de 10°C à	Avifaune nicheuse – recherche d'espèces à enjeux	5h	Mélissa Durier

Dates	Météorologie	Protocole	Durée	Observateur
	16°C			
02/05/2023	Nébulosité de 2/8 octas ; vent léger du nord-est ; température de 14°C à 20°C	Avifaune nicheuse – recherche d'espèces à enjeux	5h	Mélissa Durier
16/05/2023	Nébulosité de 0/8 à 2/8 octas ; vent modéré du nord ; température de 6°C à 13°C	Avifaune nicheuse – IPA	5h20	Mélissa Durier
17/05/2023	Nébulosité de 0/8 à 5/8 octas ; vent léger du nord ; température de 5°C à 15°C	Avifaune nicheuse – IPA	5h30	Mélissa Durier
01/06/2023	Nébulosité de 0/8 à 3/8 octas ; vent léger du nord ; température de 17°C à 25°C	Avifaune nicheuse – recherche d'espèces à enjeux	5h45	Mélissa Durier
01/06/2023	Nébulosité de 5/8 à 1/8 octas ; vent léger du sud-est ; température de 21°C à 17°C	Avifaune nicheuse – Écoutes nocturnes	4h	Mélissa Durier

III.3.3.2. Protocoles des inventaires

III.3.3.2.1. Oiseaux nicheurs

- Indice ponctuel d'abondance (IPA)

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute suivant la méthode des indices ponctuels d'abondance ou IPA (Blondel et al., 1970) ont été réalisés. C'est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à vingt minutes. Deux passages ont été effectués sur chaque point, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (turdidés) et les nicheurs tardifs (sylviidés). Chaque point d'écoute couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 5 h 30 et 11 h du matin par météorologie favorable. Un total de 40 points d'écoute soit 20 IPA a été réalisé sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.



Ornithologue de Calidris sur un point d'écoute
(photo non prise sur site)

Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP (*cf.* carte 4).

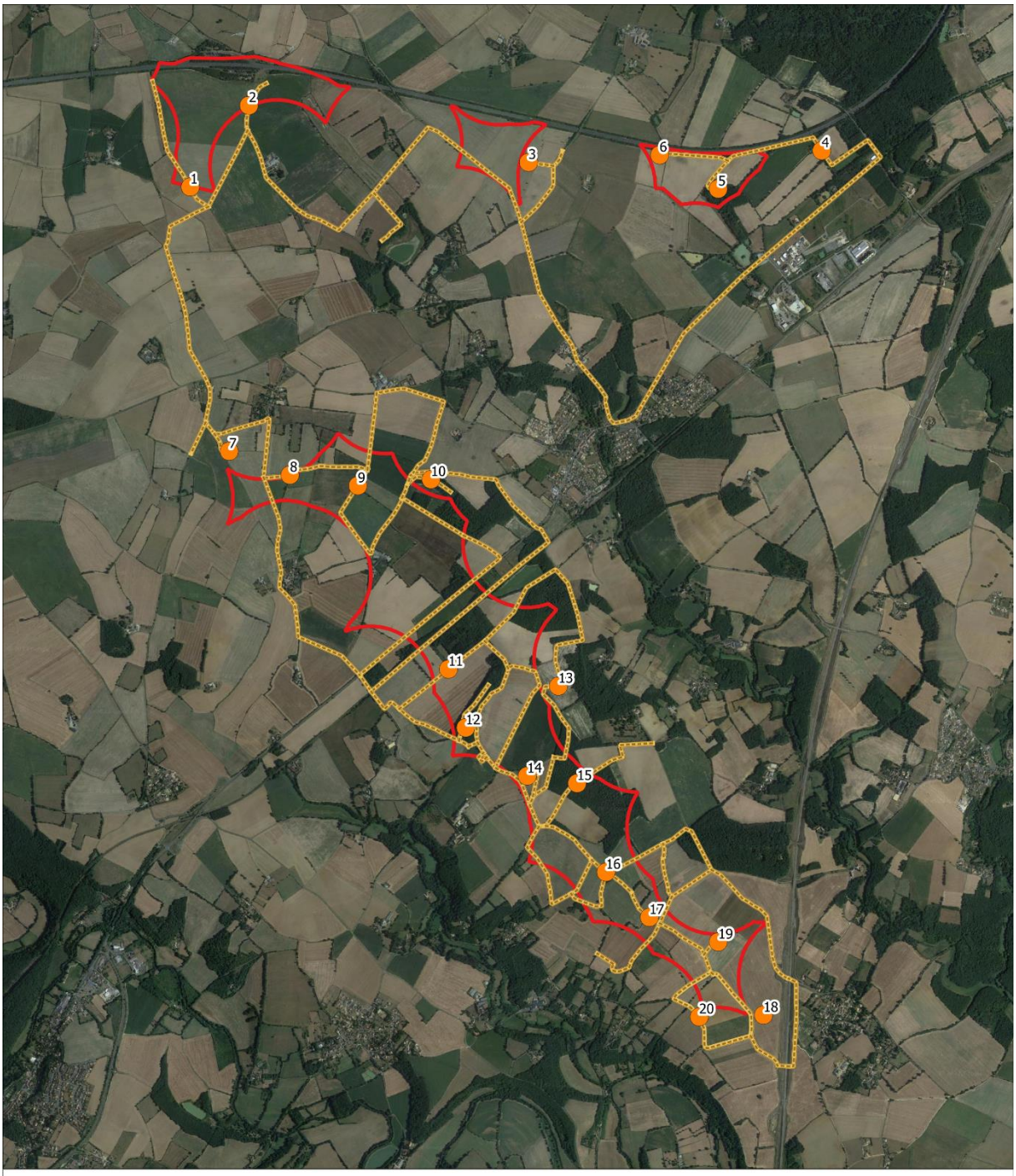
Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et après 11 h lorsque le protocole IPA était terminé. Ces observations ont permis de préciser les résultats des inventaires de l'avifaune nicheuse.

- Recherche des espèces à enjeu et des espèces nicheuses tardives

Des recherches « d'espèces à enjeu » ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler plus particulièrement les espèces qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA (localisation des aires des rapaces, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, etc.). Pour cela un parcours d'observation a été tracé (*cf.* carte 4).

De la même manière, deux sorties ont été réalisées en juillet et en août pour contacter les espèces nichant tardivement soit parce qu'elles arrivent plus tard de migration soit parce que leur saison de reproduction est plus étalée. En l'occurrence, l'intérêt s'est principalement porté sur les busards – même si toutes les espèces contactées lors de ces sorties ont été également notées.

Ces deux protocoles étant similaires et l'intérêt porté aux mêmes espèces, ils ont été traités comme un tout.

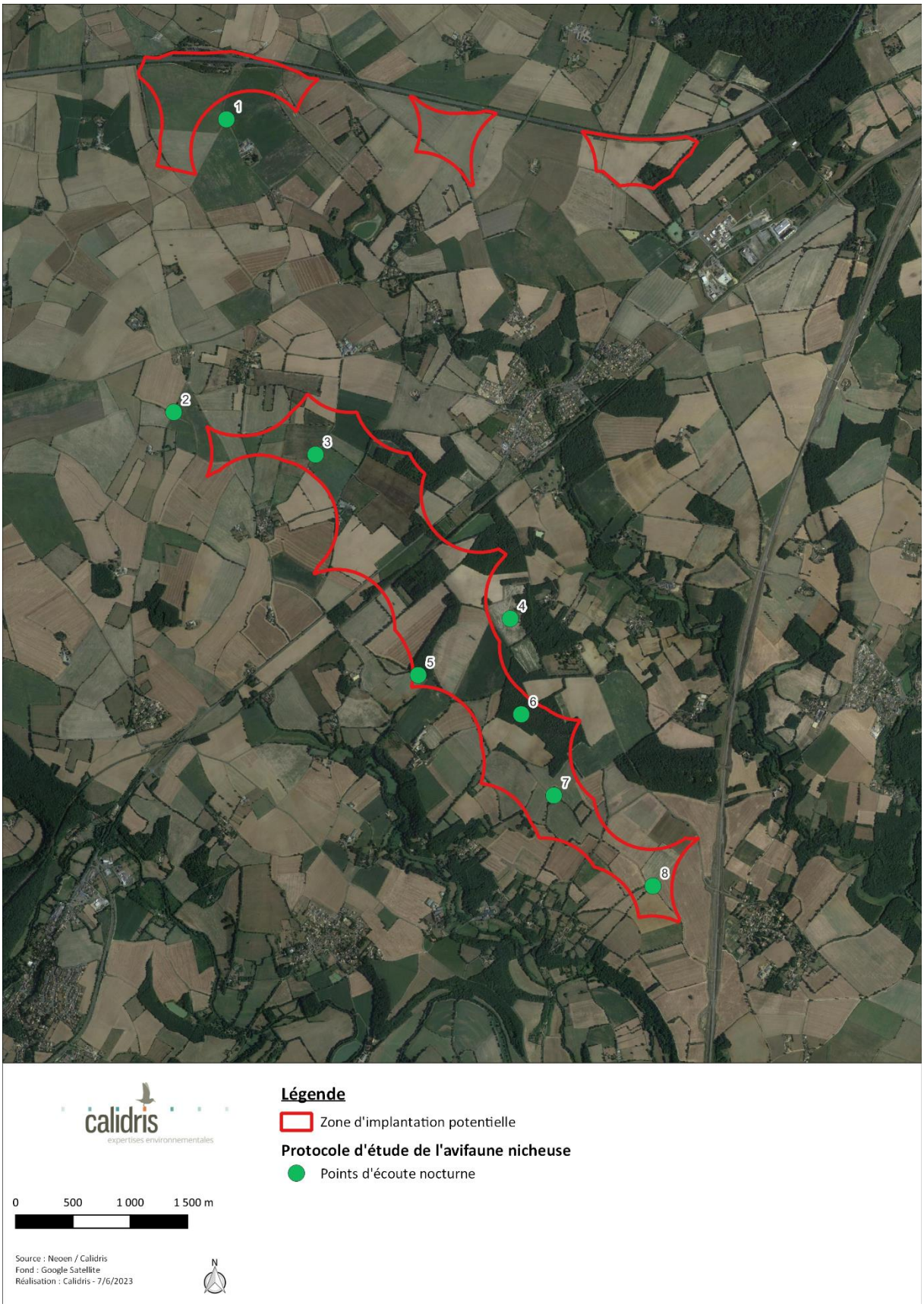


carte 4 : protocole d'étude de l'avifaune nicheuse

- Écoutes nocturnes

Des points d'écoute nocturnes ont été entrepris sur la zone d'étude afin de détecter les espèces nocturnes, rarement contactées par la méthode des IPA ou lors des recherches des espèces à enjeu. De plus, des déplacements dans et aux abords de la ZIP ont également été effectués dans l'optique de contacter les individus en chasse et donc non chanteurs. À cela s'ajoutent les données ornithologiques récoltées pendant les inventaires dédiés aux chiroptères.

Trois sorties dédiées à la recherche des rapaces nocturnes ont été réalisées sur la zone d'étude. Des points d'écoute d'une durée de vingt minutes ont été réalisés. Les écoutes se sont déroulées à partir du coucher du soleil.



carte 5 : protocole d'étude de l'avifaune nicheuse nocturne

Code atlas

Le code atlas est un chiffre de 2 à 19 attribué à chaque espèce afin de qualifier son statut de reproduction dans une zone donnée (LPO Auvergne, s. d.). Chaque code correspond directement à un comportement observé sur le terrain et confère au statut de reproduction de l'espèce une probabilité plus ou moins forte (possible, probable ou certaine). En période de reproduction, ce code a été attribué à chaque contact avec un individu, le code maximal a ensuite été conservé pour toutes les espèces à chacune des sorties ainsi qu'à la fin du suivi de la nidification.

tableau 10 : code atlas et leur signification

Code atlas	Comportement
Nidification possible	
2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3	Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction.
Nidification probable	
4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire deux journées différentes à sept jours ou plus d'intervalle.
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7	Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos).
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9	Présence de plaques incubatrices (observation sur un oiseau en main).
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nidification certaine	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
13	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges).
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
15	Adulte transportant un sac fécal.
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
17	Coquilles d'œufs éclos.
18	Nid vu avec un adulte couvant.
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

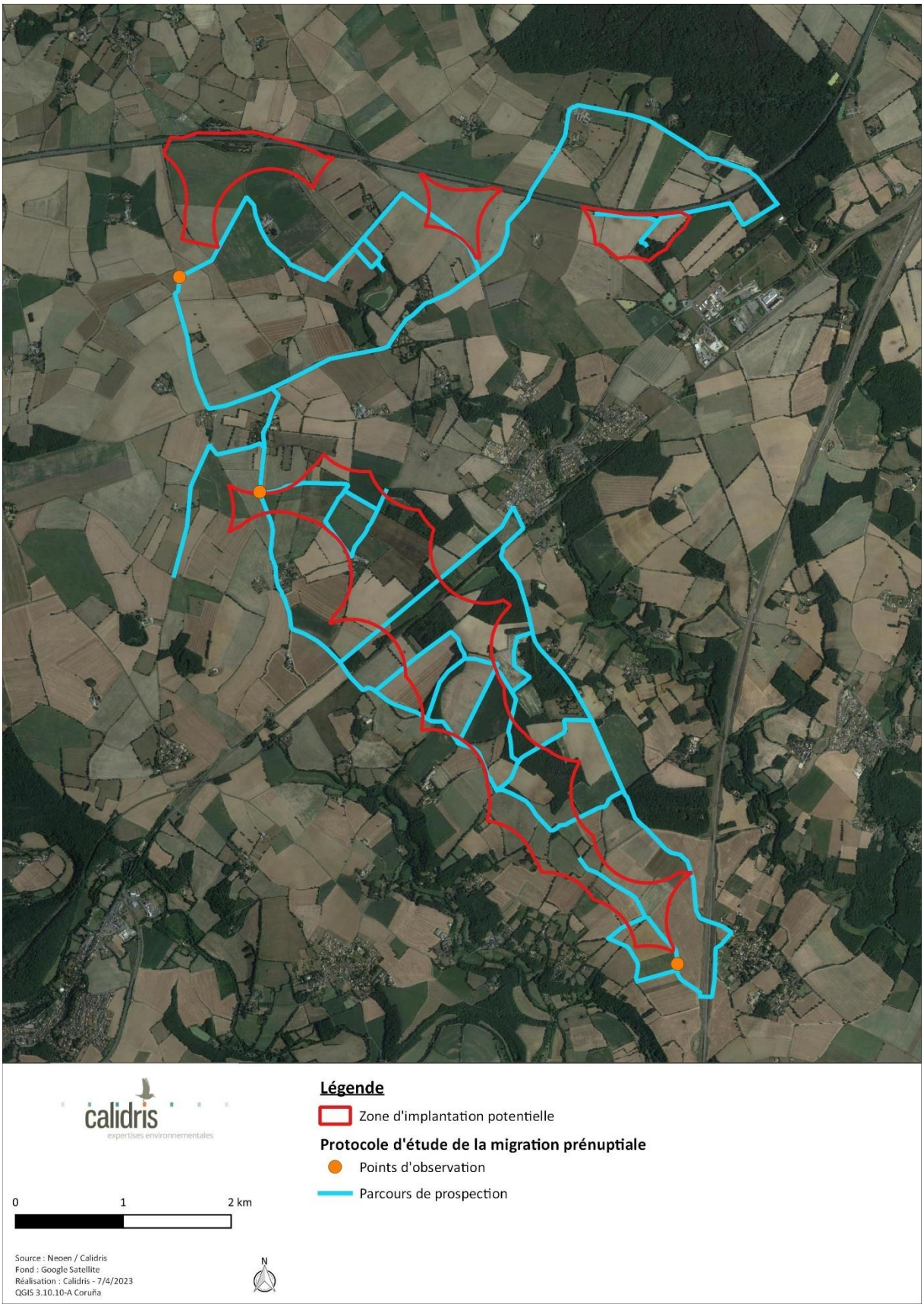
III.3.3.2.2. Migrations

Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site, des observations aux jumelles et à la longue-vue ont été réalisées depuis deux points fixes. Le relief joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux (Newton, 2008). Les cols et autres éléments du relief susceptibles de concentrer les migrateurs ont été recherchés pour positionner les points d'observation. Ces éléments faisant défaut sur le site, des zones possédant une vue dégagée ont été privilégiées. En complément, l'ensemble du site et les secteurs limitrophes ont été parcourus afin de comptabiliser les oiseaux en halte migratoire qui représentent parfois une part importante dans les effectifs de migrateurs. En effet, on peut différencier les oiseaux en migration active (passage en vol migratoire au-dessus du site sans s'arrêter) des oiseaux en halte migratoire (stationnement sur le site pour se nourrir, se reposer ou muer).

- Migration prénuptiale

Le temps d'observation a été de 45h45 réparties sur huit jours, entre le 22 février et le 5 avril 2023.

Les périodes choisies pour le suivi correspondent aux périodes les plus favorables pour le suivi des Grues cendrées, des limicoles tels que le Pluvier doré ou le Vanneau huppé ainsi qu'aux périodes de migration des passereaux et des rapaces. Les observations ont eu lieu depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi, période de la journée la plus favorable au passage des oiseaux. La durée d'observation est néanmoins fonction du flux d'oiseaux le jour du suivi et des conditions météorologiques. Globalement, les conditions ont été favorables à l'observation à l'exception des deux premières journées de suivi en raison de pluie forte et de vent fort (*confer* carte 6).

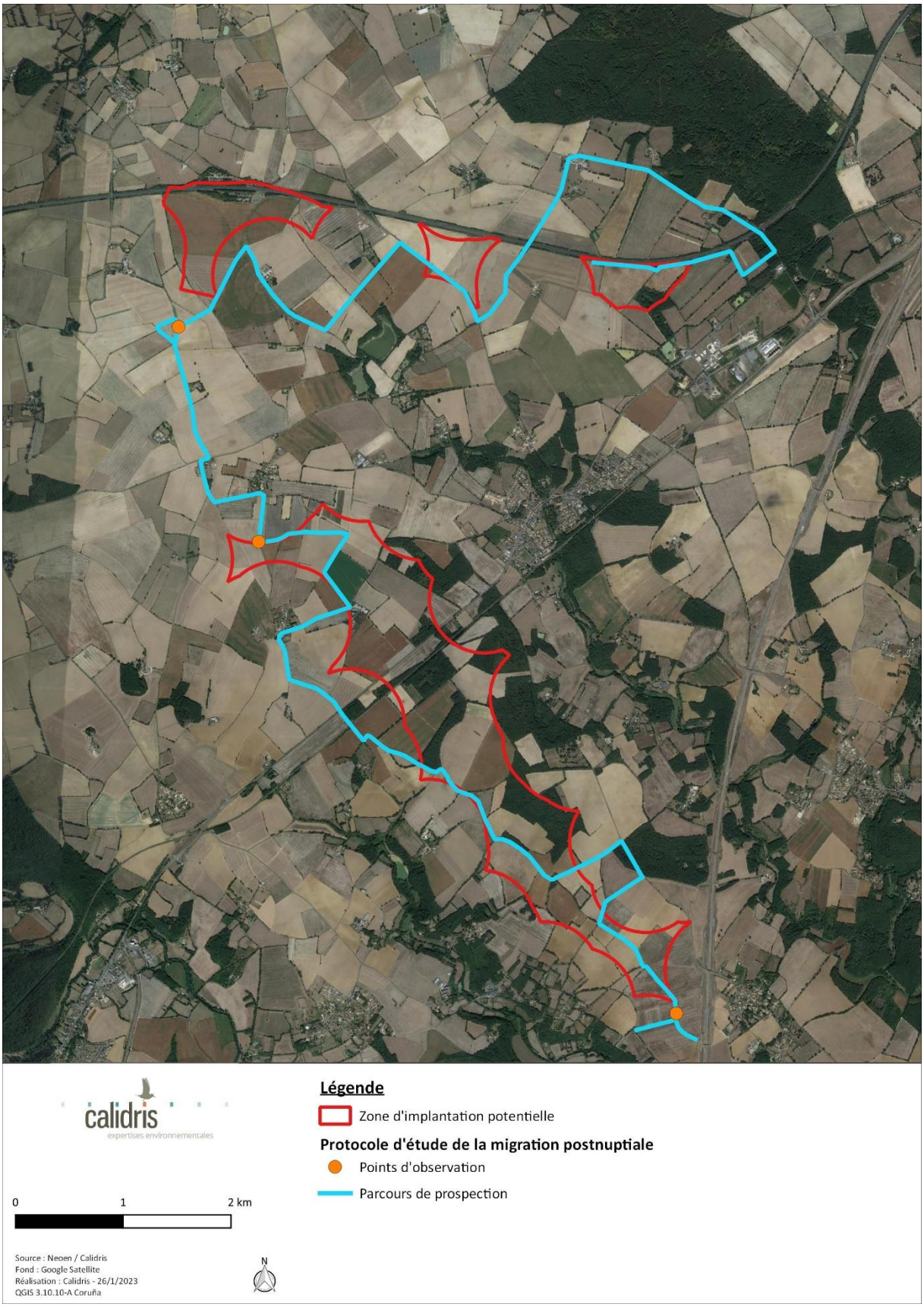


carte 6 : parcours et points d'observation pour l'étude de la migration prénuptiale de l'avifaune

- Migration postnuptiale

Le temps d'observation a été de près de 52h15 réparties sur neuf jours, entre le 6 septembre et le 31 octobre 2022.

De la même manière, les périodes choisies pour le suivi correspondent aux périodes les plus favorables pour le suivi des Grues cendrées, des limicoles tels que le Pluvier doré ou le Vanneau huppé ainsi qu'aux périodes de migration des passereaux et des rapaces. Les observations ont eu lieu entre le début de matinée et le début d'après-midi, période de la journée la plus favorable au passage des oiseaux. La durée d'observation est néanmoins fonction du flux d'oiseaux le jour du suivi et des conditions météorologiques

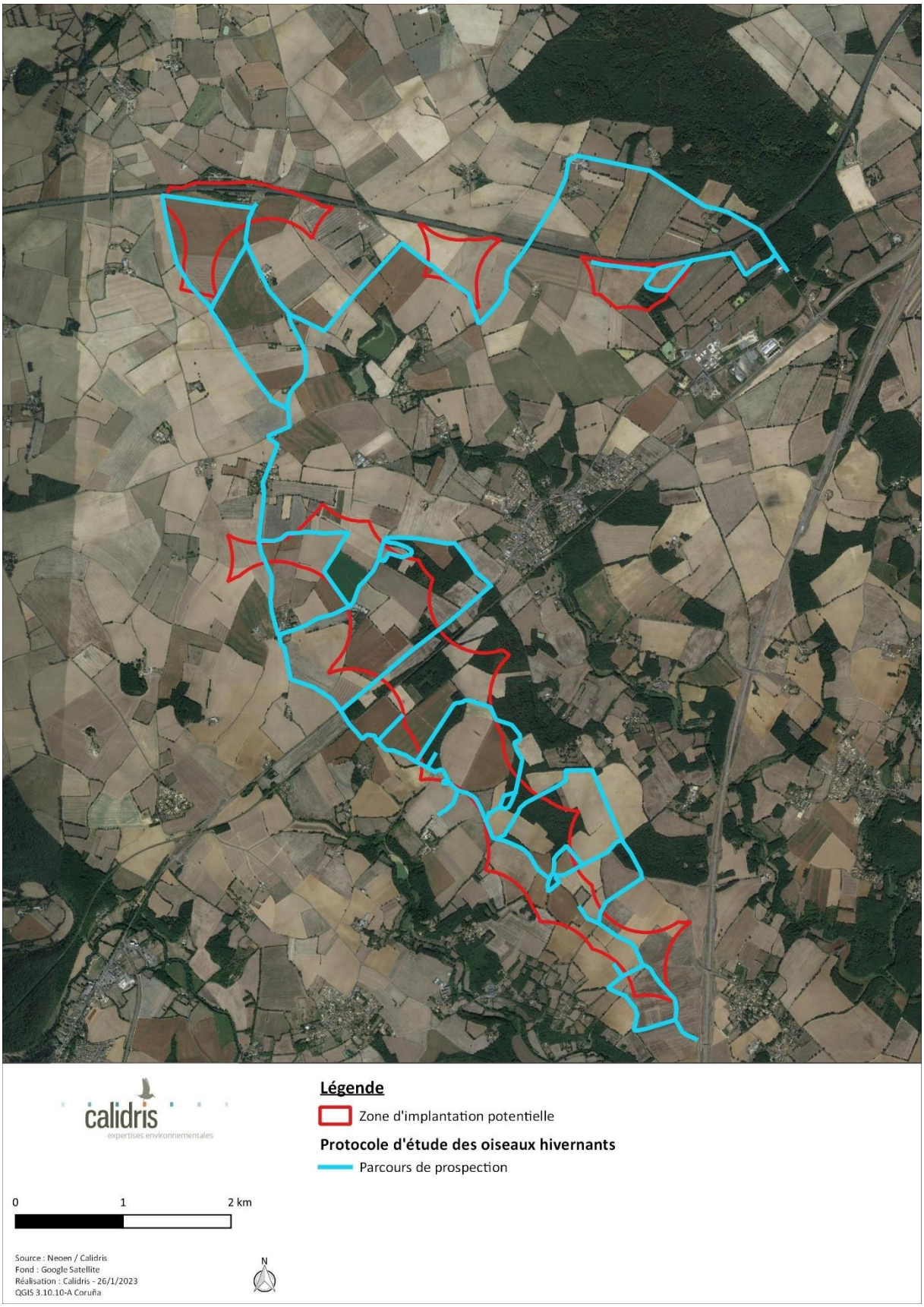


carte 7 : parcours et points d'observation pour l'étude de la migration postnuptiale de l'avifaune

III.3.3.2.3. Oiseaux hivernants

L'inventaire des hivernants a consisté à parcourir la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats et de rechercher les espèces considérées comme à enjeu de conservation à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoirs de pigeons, fringilles, turdidés, etc.). Les rapaces diurnes (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, etc.) et la Grue cendrée ont été particulièrement recherchés.

Trois sorties ont eu lieu pour caractériser l'avifaune hivernante sur le site pour un total de près de 13h30 réparties entre le 21 décembre 2022 et le 17 janvier 2023. Ces sorties ont été réalisées à pied et en voiture.



carte 8 : parcours d'observation de l'avifaune hivernante

III.3.3.3. Analyse de la méthodologie

Les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude couvrent l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, la méthode des IPA a été employée. Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage reconnue au niveau international. D'autres méthodes existent mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact. C'est le cas par exemple de l'EPS (échantillonnage ponctuel simplifié) utilisé par le Muséum national d'Histoire naturelle pour le suivi des oiseaux communs ou de l'EFP (échantillonnage fréquentiel progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, l'IPA se fait sur deux passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EFP, qui est réalisée sur un seul passage. Sur le site, treize jours d'inventaire (conditions météorologiques moyennement favorables) ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude avec des points d'écoute, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP et ses abords afin de recenser toutes les espèces présentes. La pression d'observation mise en œuvre permet une description robuste (comprendre une vision représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèces utilisent l'espace sur la ZIP et ses abords.

Huit jours de suivi répartis au printemps 2023 ont été effectués pour étudier la migration prénuptiale. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques globalement favorables à la migration, à l'exception des deux premières journées de suivi où la pluie et le vent fort étaient défavorables à la migration. Malgré cela, cet effort d'inventaire est suffisant pour caractériser la migration prénuptiale.

Dix jours de suivi répartis à l'automne 2022 ont été effectués pour étudier la migration postnuptiale. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques globalement favorables à la migration. Cet effort d'inventaire est suffisant pour caractériser la migration postnuptiale.

Trois jours de terrain ont été répartis entre fin 2022 et début 2023 pour faire le suivi de l'avifaune

hivernante. L'hiver certaines espèces, comme l'Étourneau sansonnet, le Pluvier doré ou le Vanneau huppé, peuvent former des rassemblements de plusieurs centaines voire milliers d'individus. L'inventaire réalisé à cette période s'est déroulé dans des conditions météorologiques délicates mais qui entraînent parallèlement une réduction de la mobilité des rassemblements d'oiseaux et donc un décompte plus simple de ces groupes.

III.3.4. Chiroptères

III.3.4.1. Dates des inventaires

Les sessions d'inventaires sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens. D'après le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets des parcs éoliens terrestres* (Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2016), au minimum deux passages par période d'activité doivent être réalisés. Au vu des enjeux pressentis sur le site, trois passages ont été effectués au printemps, deux en été et quatre en automne.

tableau 11 : dates des inventaires pour l'étude des chiroptères

Date	Objectif	Météorologie
Passage printanier		
Nuit du 18 avril 2023	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier	***Nébulosité 0% ; vent faible de nord-est ; température de 10°C en début de soirée***
Nuit du 2 mai 2023		***Nébulosité 0 % ; vent faible de nord-est ; température de 14°C en début de soirée***
Nuit du 1 juin 2023		***Nébulosité de 50 % ; vent nul ; température de 20°C en début de soirée***
Passage estival		
Nuit du 20 juin 2023	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et élevage des jeunes	***Nébulosité 90 % ; vent faible de sud-ouest ; température de 19°C en début de soirée***
Nuit du 25 juillet 2023		***Nébulosité 60 % ; vent faible de sud-ouest ; température de 17°C en début de soirée***
Passage automnal		
Nuit du 24 août 2022	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal	***Nébulosité 50 % ; vent nul ; température de 24°C en début de soirée***
Nuit du 21 septembre 2022		***Nébulosité 0 % ; vent faible de nord-est ; température de 13°C en début de soirée***
Nuit du 26 septembre 2022		***Nébulosité 100 % ; vent modéré de nord-ouest ; température de 13°C en début de soirée***

Date	Objectif	Météorologie
Nuit du 12 octobre 2022		***Nébulosité 80 % ; vent faible de sud-ouest ; température de 11°C en début de soirée***

Les sessions d'inventaires printaniers se sont déroulées lors de trois soirées d'écoute d'avril à début juin. Elles sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

La seconde phase a eu lieu avec deux sessions, en juin et en juillet, lors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.

La troisième session d'inventaires a été effectuée en automne avec quatre soirées d'écoutes, de fin août à mi-octobre. Elle permet de mesurer l'activité des chiroptères en période de transit lié à l'activité de rut ou de mouvements migratoires, et à l'émancipation des jeunes.

Au regard des données météorologiques, les nuits d'inventaires se sont déroulées dans des conditions favorables aux chiroptères.

III.3.4.2. Mode opératoire et dispositif utilisé

Un protocole d'écoutes a été réalisé lors des investigations de terrain. Il s'agit d'un protocole standard d'écoutes au sol, reprenant deux méthodes et permettant d'étudier les espèces présentes sur le site ainsi que les niveaux d'activité acoustique par espèce, par saison et par habitat. Ainsi, neuf sessions ont été réalisées reprenant chacune dix points d'écoute passive et cinq points d'écoute active.

- Écoutes passives par Song Meter SM4

Des enregistreurs automatiques SM4 chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives (les SM4 seront nommés SM dans la suite du rapport). Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 10 à 150 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés par le chiroptérologue à l'aide d'un logiciel de traitement des sons (en l'occurrence BatSound®). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de vingt-huit espèces de chiroptères sur les trente-quatre présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.



Song Meter SM4 de chez Wildlife Acoustics

Dans le cadre de cette étude, dix enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés pour enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit, d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin. Chaque SM est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrants.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les dix SM utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM A, SM B, etc.), sont

localisés sur la carte 9 ci-après.

A noter qu'à cause d'un dysfonctionnement du matériel, aucune donnée n'a pu être enregistrée sur le SM D la nuit du 1er juin 2023 et sur le SM H la nuit du 25 juillet 2023.

- Écoutes actives par Echo Meter Touch

Parallèlement aux enregistrements automatisés par Song Meter, des séances d'écoute active ont été effectuées au cours des mêmes nuits à l'aide d'un détecteur d'ultrasons, l'Echo Meter Touch (appelé EMT dans la suite du rapport) de chez Wildlife Acoustics.



Echo Meter Touch de chez Wildlife Acoustics

Les écoutes actives ont différents objectifs :

- compléter géographiquement l'échantillonnage du périmètre d'étude immédiat rempli par les SM ;
- mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- échantillonner des zones extérieures à la zone d'implantation potentielle, très favorables aux chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

Ce matériel a l'avantage de combiner deux modes de traitement des ultrasons détectés :

- en hétérodyne, ce qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.

Le mode hétérodyne permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux, etc.) ainsi que le rythme des émissions ultrasonores. L'interprétation de ces signaux, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat. Les signaux peuvent également être enregistrés

en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification plus précise des espèces (possibilité d'identification similaire au SM).



Cette méthode d'inventaire est complémentaire au système d'enregistrement continu automatisé (SM) puisqu'un plus grand nombre d'habitats et de secteurs sont échantillonnés durant la même période.

Les points et transects d'écoute active réalisés au cours de la campagne de terrain, différenciés par un chiffre (EMT 1, EMT 2, etc.), sont localisés sur la carte 9 ci-après.

III.3.4.3. Localisation et justification des points d'écoute

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats.

tableau 12 : nombre de points d'écoute par habitat

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM A	Lisière de boisement (chênaie)
	SM B	Mare en bordure de haie arbustive haute
	SM C	Culture
	SM D	Lisière de boisement (chênaie et pin)
	SM E	Culture
	SM F	Mare en lisière de boisement (chênaie et pin)
	SM G	Haie arbustive haute
	SM H	Lisière de boisement (chênaie)
	SM I	Culture
	SM J	Haie basse rectangulaire sans arbres
Écoute active	EMT 1	Culture
	EMT 2	Haie arbustive haute
	EMT 3	Lisière de boisement (chênaie)
	EMT 4	Haie arbustive haute
	EMT 5	Haie arbustive haute

III.3.4.3.1. Cultures : SM C, E, I et EMT 1

Les zones cultivées occupent une grande majorité de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit principalement de cultures intensives de céréales, colza ou maïs. Ces milieux ouverts sont généralement peu favorables aux chiroptères du fait du manque de ressources nutritives et de corridor de déplacement. Ces habitats ont été échantillonnés au niveau des points SM C, E, I et EMT 1.

III.3.4.3.2. Haies : SM G et J et EMT 2, 4 et 5

Les haies fournissent aux chiroptères des zones de chasse et de transit intéressantes pour peu qu'elles soient connectées à un réseau bocager. Elles peuvent être particulièrement importantes pour le maintien des populations de chauves-souris qui, pour la plupart des espèces, sont dépendantes des structures verticales pour leurs déplacements. Écotones entre le milieu arboré/arbustif et les milieux ouverts (prairies, champs) et par conséquent riches en diversité d'insectes, les haies sont également des habitats prisés pour la chasse. Dans la zone d'étude, les haies sont bien présentes dans la partie sud, plus rares dans la partie nord. Il s'agit pour la plupart de haies arbustives hautes. Elles ont été inventoriées par les points SM G et EMT 2, 4 et 5. Des haies basses rectangulaires sans arbres sont également présentes, l'une d'entre elle a été échantillonnée par le point SM J.

III.3.4.3.3. Lisières de boisement : SM A, D, H et EMT 3

Les boisements, et notamment leurs lisières, sont appréciés des chiroptères pour leurs déplacements car cela les protège des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (Arthur & Lemaire, 2021). De plus, elles peuvent constituer un habitat à part entière pour les espèces en tant que zone de chasse du fait de la présence importante d'insectes. Sur la zone d'étude, plusieurs boisements sont présents, notamment dans la partie sud. Ils ont été échantillonnés par les points SM A, D, H et EMT 3.

III.3.4.3.4. Mares : SM B et F

De manière générale, les milieux aquatiques sont propices à la chasse pour les chiroptères. Ils concentrent une forte diversité et une forte abondance d'invertébrés (Godineau & Pain, 2007). Certaines espèces sont bien connues pour être inféodées aux milieux aquatiques, par exemple le Murin de Daubenton. Mais les milieux aquatiques peuvent attirer bien d'autres espèces,

notamment lorsqu'ils sont associés à des ripisylves. Deux points ont échantillonné des mares temporaires situées en lisière de boisement ou en bordure de haie. Il s'agit des points SM B et F.



carte 9 : localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères

III.3.4.4. Analyse et traitement des données

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou des groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de cinq secondes au maximum.

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par (Barataud, 2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;
- la fréquence terminale ;
- la largeur de la bande de fréquence ;
- le rythme ;
- la présence de pic d'énergie ;
- l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles…

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (Barataud, 2015). Ce coefficient varie également en fonction de l'encombrement de la zone traversée par les chiroptères. Ceux-ci sont en effet obligés d'adapter le type et la récurrence de leurs émissions sonores en fonction du milieu traversé. Les signaux émis en milieux fermés sont globalement moins bien perceptibles par le micro, d'où la nécessité de réajuster le coefficient dans cette situation.

tableau 13 : coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon Barataud (2015)

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe & Rhinolophe euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches & Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,7
	Murin de Natterer	15	1,7
	Murin de Bechstein	15	1,7
	Barbastelle d'Europe	15	1,7
Moyenne	Grand Murin & Petit Murin	20	1,2
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,71
	Sérotine commune	40	0,71
	oreillards	40	0,71
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

tableau 14 : coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu fermé selon Barataud (2015)

Intensité d'émission	Espèce	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	oreillards	5	5
	Murin à oreilles échancrées	8	3,13
	Murin de Natterer	8	3,13
	Grand Rhinolophe & Rhinolophe euryale	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches et Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	10	2,5
	Murin de Bechstein	10	2,5
	Barbastelle d'Europe	15	1,7
	Grand Murin & Petit Murin	15	1,7
Moyenne	Pipistrelle pygmée	20	1,25
	Minioptère de Schreibers	20	1,25
	Pipistrelle commune	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	25	1
Forte	Vespère de Savi	30	0,83
	Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

Selon Barataud (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité des différentes espèces. Cette standardisation permet

également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage. Elle est appliquée pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs automatiques. Compte tenu des habitats échantillonnés, les coefficients des milieux ouverts et semi-ouverts ont été utilisés.

III.3.4.5. Évaluation du niveau d'activité

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point d'écoute passive peut être caractérisé sur la base du référentiel d'activité du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (Muséum national d'histoire naturelle).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'Actichiro, une méthode développée par Alexandre Haquart (Haquart, 2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces (voir tableau 6).

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Pour les groupes d'espèces indéterminées (groupe des murins, noctules, oreillards et sérotules), les niveaux d'activité ont été déterminés après calcul de la moyenne des quantiles. Pour le Murin de Bechstein et la Sérotine boréale, les niveaux de confiance donnés aux seuils d'activité sont faibles, du fait d'un manque de connaissance de leurs populations au niveau national. Ainsi, cette échelle d'activité ne sera pas utilisée pour ces deux espèces.

tableau 15 : caractérisation du niveau d'activité des chiroptères
selon le référentiel du protocole Point Fixe de Vigie-Chiro (MNHN)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	19	215	≤ 2	> 2 et ≤ 19	> 19 et ≤ 215	> 215
Grand Murin / Murins de grande taille	1	4	27	≤ 1	> 1 et ≤ 4	> 4 et ≤ 27	> 27
Grand Rhinolophe	1	8	290	≤ 1	> 1 et ≤ 8	> 8 et ≤ 290	> 290
Grande Noctule	1	9	49	≤ 1	> 1 et ≤ 9	> 9 et ≤ 49	> 49
Groupe des murins	3	23	447	≤ 3	> 3 et ≤ 23	> 23 et ≤ 447	> 447
Groupe des noctules	3	17	143	≤ 3	> 3 et ≤ 17	> 17 et ≤ 143	> 143
Groupe des oreillards	1	5	36	≤ 1	> 1 et ≤ 5	> 5 et ≤ 36	> 36
Groupe des sérotules	3	19	172	≤ 3	> 3 et ≤ 19	> 19 et ≤ 172	> 172
Minioptère de Schreibers	2	14	138	≤ 2	> 2 et ≤ 14	> 14 et ≤ 138	> 138
Molosse de Cestoni	4	30	330	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 330	> 330
Murin à moustaches	4	30	348	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 348	> 348
Murin à oreilles échancrées	2	9	58	≤ 2	> 2 et ≤ 9	> 9 et ≤ 58	> 58
Murin d'Alcathoe	2	17	157	≤ 2	> 2 et ≤ 17	> 17 et ≤ 157	> 157
Murin de Capaccini	5	56	562	≤ 5	> 5 et ≤ 56	> 56 et ≤ 562	> 562
Murin de Daubenton	3	23	1 347	≤ 3	> 3 et ≤ 23	> 23 et ≤ 1 347	> 1 347
Murin de Natterer	2	10	109	≤ 2	> 2 et ≤ 10	> 10 et ≤ 109	> 109
Noctule commune	3	17	161	≤ 3	> 3 et ≤ 17	> 17 et ≤ 161	> 161
Noctule de Leisler	4	24	220	≤ 4	> 4 et ≤ 24	> 24 et ≤ 220	> 220
Oreillard gris	2	9	64	≤ 2	> 2 et ≤ 9	> 9 et ≤ 64	> 64
Oreillard montagnard	1	2	13	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 13	> 13
Oreillard roux	1	5	30	≤ 1	> 1 et ≤ 5	> 5 et ≤ 30	> 30
Petit Rhinolophe	1	8	236	≤ 1	> 1 et ≤ 8	> 8 et ≤ 236	> 236
Pipistrelle commune	41	500	3 580	≤ 41	> 41 et ≤ 500	> 500 et ≤ 3 580	> 3 580
Pipistrelle de Kuhl	18	194	2 075	≤ 18	> 18 et ≤ 194	> 194 et ≤ 2 075	> 2 075
Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	≤ 7	> 7 et ≤ 36	> 36 et ≤ 269	> 269
Pipistrelle pygmée	8	156	1 809	≤ 8	> 8 et ≤ 156	> 156 et ≤ 1 809	> 1 809
Rhinolophe euryale	2	10	45	≤ 2	> 2 et ≤ 10	> 10 et ≤ 45	> 45
Sérotine commune	4	28	260	≤ 4	> 4 et ≤ 28	> 28 et ≤ 260	> 260
Vespère de Savi	4	30	279	≤ 4	> 4 et ≤ 30	> 30 et ≤ 279	> 279
Murin de Bechstein	1	2	4	≤ 1	> 1 et ≤ 2	> 2 et ≤ 4	> 4
Sérotine boréale	1	3	13	≤ 1	> 1 et ≤ 3	> 3 et ≤ 13	> 13

III.3.4.6. Ecoutes en altitude

Les investigations au sol ont été complétées par des écoutes acoustiques effectuées en altitude pour la détection d'espèces en transit (vol en plein ciel). Un enregistreur a été installé sur un mât de mesures météorologiques à une hauteur d'environ 80 mètres et un autre au pied du mat à 5 mètres de hauteur. Les écoutes ont été effectuées du 14 février au 28 octobre 2024 soit 258 nuits d'enregistrements sur le micro du haut.

Le SM4 enregistrant les données à 5 mètres à cesser d'enregistrer correctement entre le 23 mai et le 3 juillet sans montrer de signe de dysfonctionnement externe. Soit 184 nuits d'enregistrements pour ce micro.

III.3.4.7. Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations (cf tableau 16). Ainsi, tous les éléments favorables à l'installation de colonies (bois, bâti, ouvrages d'art) ont été inspectés dans la mesure du possible (autorisation des propriétaires, accessibilité). Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

tableau 16 : potentialités de gîtes pour les chiroptères

Potentialité de gîtes	Définition
Faible	Boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction.
Modérée	Boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorce. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse.
Forte	Boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

III.3.4.8. Analyse de la méthodologie

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un

observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante). L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque séquence avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des murins et des oreillards, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le SM ou l'EMT demande des conditions d'enregistrement optimales, soit quand le bruit ambiant parasite est minimum. Lors de cette étude, de nombreux enregistrements de murins n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce ; ils ont été classés en murins sp. et de ce fait, certaines de ces espèces peuvent être quantitativement sous-évaluées.

Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

Malgré tout, la méthodologie employée durant l'étude possède un intérêt important. D'une part, la régularité et la répartition temporelle des investigations de terrain permettent de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères. Les espèces présentes uniquement lors de certaines périodes peuvent ainsi être recensées. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit, et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. L'effort d'échantillonnage est important, puisque dix SM ont été utilisés et des écoutes actives réalisées pour compléter les données, le tout durant neuf nuits d'écoute. Cette méthodologie permet donc d'avoir une bonne représentation des populations de chiroptères, de leur activité et de leur utilisation du site.

A noter que la stratégie d'écoute mise en œuvre permet d'avoir une pression d'observation bien plus importante que les standards correspondant aux recommandations de la SFEPM (SFEPM, 2016). En effet, les écoutes passives réalisées au sol ont permis de collecter des informations sur 1096 h (105 h par SM) tandis que le protocole SFEPM par exemple ne permet de travailler que sur une petite centaine d'heures (entre 80 et 100 h). À cela s'ajoutent les écoutes actives.

Enfin, la standardisation des données rend possible la comparaison des résultats obtenus avec d'autres études similaires.

III.3.5. Autre faune

La désignation de « l'autre faune » concerne les taxons suivants : amphibiens, mammifères terrestres hors chiroptères, reptiles et insectes.

III.3.5.1. Dates des inventaires

L'étude de l'autre faune s'est déroulée parallèlement aux inventaires consacrés à l'avifaune et sur des passages dédiés à certains taxons. Ainsi, deux journées ont été consacrés aux insectes, reptiles et mammifères terrestres à l'été 2022, un passage nocturne en mars 2023 a été réalisé pour l'étude des amphibiens et un dernier fin mars 2023 pour les mammifères terrestres.

tableau 17 : dates des inventaires dédiés à l'autre faune

Dates	Météorologie	Commentaires	Durée	Observateur
20/07/2022	Nébulosité de 4/8 à 6/8 octas ; vent léger du sud ; température de 19°C à 23°C	Autre faune	4h	Mélissa Durier
10/08/2022	Nébulosité de 0/8 octas ; vent léger du nord-est ; température de 23°C à 32°C	Autre faune	4h	Mélissa Durier
16/03/2023	Nébulosité de 1/8 octas ; vent léger du sud-est ; température de 14°C à 7°C	Amphibiens	3h30	Mélissa Durier
30/03/2023	Nébulosité de 7/8 octas ; vent modéré du sud-ouest ; température de 12°C à 16°C	Mammifères terrestres	3h	Mélissa Durier

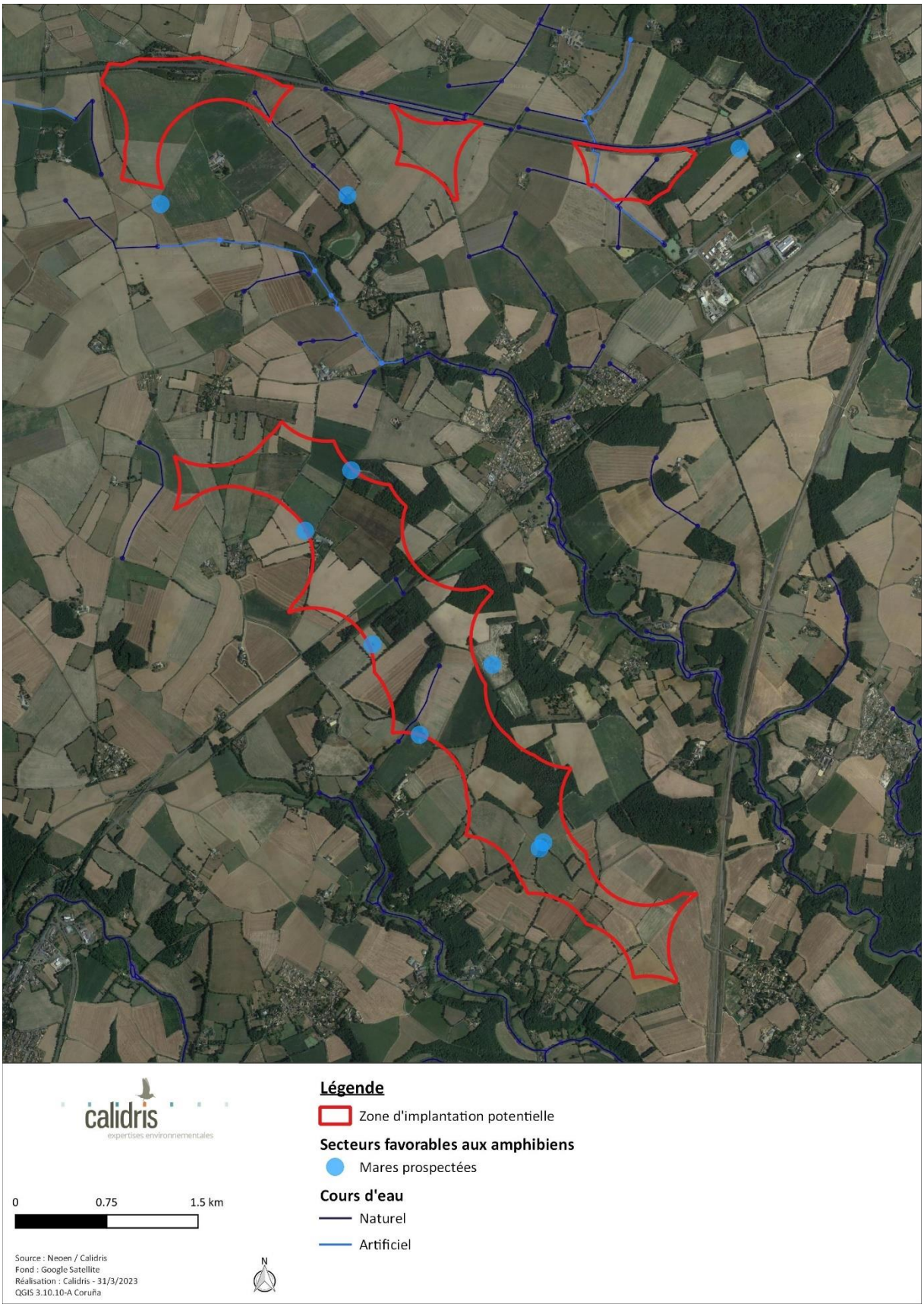
III.3.5.2. Protocoles d'inventaire

III.3.5.2.1. Amphibiens

Dans un premier temps, les points d'eau, mares et étangs sont localisés sur des fonds orthophotographiques et IGN scan 25®. La carte suivante démontre les points d'eau prospectés sur le site d'étude et ses alentours.

Les recherches ont été réalisées de jour et de nuit, notamment lors des prospections printanières. L'inventaire a été fait par l'écoute des chants et par des observations directes ou suite à une capture – relâché au troubleau durant les différentes prospections sur le site d'étude. À noter qu'une attention particulière a été portée sur les chants des amphibiens lors du protocole d'écoutes nocturnes de l'avifaune.

La recherche des espèces s'est concentrée sur les milieux de reproduction : mares, plans d'eau, ornières humides.



carte 10 : localisation des secteurs favorables aux amphibiens

III.3.5.2.2. Reptiles

Aucun protocole particulier n'a été employé pour étudier les reptiles sur le site d'étude. Les inventaires se sont faits via des observations directes ou par la recherche de traces (mues de serpents). Les habitats les plus favorables aux reptiles, tels que les lisières de haies bien exposées, les fourrés et friches, ont été davantage prospectés.

III.3.5.2.3. Mammifères terrestres

L'étude des mammifères terrestres a été réalisée par des observations directes d'individus et par la recherche d'indices de présence (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, etc.).

III.3.5.2.4. Insectes

L'étude des insectes est basée sur les groupes des lépidoptères rhopalocères, des odonates, des orthoptères et des coléoptères saproxyliques. Elle s'est faite par des observations directes ou par des captures-relâchés au filet et par l'écoute des chants (pour les orthoptères).

Pour les lépidoptères, la méthodologie employée reprend les principes du protocole STERF (inventaire national des papillons de jour). Les observations standards se font de jour, dans des conditions ensoleillées, assez chaudes et par vent réduit : présence d'une couverture nuageuse d'au maximum 75% et sans pluie, vent inférieur à 30 km/h et une température d'au moins 13°C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux ou d'au moins 17°C si le temps est nuageux (10 à 50% de couverture).

En ce qui concerne les odonates, la méthodologie se base sur l'étude des imagos (individus adultes). Les odonates sont recherchés autour des points d'eau et identifiés à l'aide de jumelles. Une capture au filet peut être effectuée en cas de doute sur la détermination de l'espèce, puis l'individu est relâché sur place.

Les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons, etc.) ont été recherchés dans les habitats favorables (pelouses sèches, friches, bords de chemin, etc.). L'identification a été effectuée à vue avec capture et vérification à l'aide des guides de référence (É. Sardet et al., 2015) ainsi qu'au chant pour certaines espèces.

Pour les coléoptères saproxyliques, l'inventaire s'est fait via des observations directes d'individus ou par l'étude de traces dans leurs habitats favorables (arbres creux, vieux arbres, cavités arboricoles, etc.).

III.4. Définition des enjeux

III.4.1. Enjeux de conservation par espèce animale ou végétale et par habitat naturel

Un niveau d'enjeu de conservation est attribué pour chaque espèce ou habitat naturel en fonction des outils de bioévaluation aux niveaux européen, national et régional (tableau 18). L'enjeu le plus important issu des différents outils est retenu comme enjeu final.

tableau 18 : méthodologie de détermination des enjeux par espèce animale ou végétale

Enjeu	Définition
Fort	- Espèce menacée sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) - Espèce cotée « Disparue au niveau régional » (RE) sur une liste rouge - Espèce inscrite comme prioritaire à l'annexe II de la directive Habitats
Modéré	- Espèce cotée « Quasi menacée » (NT) sur une liste rouge - Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux pour les oiseaux - Espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats pour les autres espèces animales et la flore - Espèce déterminante ZNIEFF, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Faible	- Espèce cotée « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge - Espèce cotée « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge
Nul	- Espèce cotée « Non applicable » (NA) sur une liste rouge - Espèce cotée « Non évaluée » (NE) sur une liste rouge

Les connaissances sur les habitats naturels sont moins avancées que pour la flore ou la faune. Les listes rouges sont rarement disponibles et quand elles le sont, elles sont partielles ou ne suivent pas les critères de l'UICN. Le tableau 19 présente la méthodologie suivie pour la définition des enjeux de conservation pour les habitats naturels.

tableau 19 : méthodologie de détermination des enjeux par habitat naturel

Enjeu	Définition
Fort	- Habitat menacé sur une liste rouge, c'est-à-dire cotée « Vulnérable » (VU), « En danger » (EN) ou « En danger critique » (CR) - Habitat inscrit comme prioritaire à l'annexe I de la directive Habitats - Habitat très rare à très très rare ou exceptionnel (RR à RRR ou E) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional
Modéré	- Habitat coté « Quasi menacé » (NT) sur une liste rouge - Habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats - Habitat déterminant ZNIEFF, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional - Habitat assez à rare (AR à R) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional

Enjeu	Définition
Faible	- Habitat coté « Préoccupation mineure » (LC) sur une liste rouge - Habitat coté « Données insuffisantes » (DD) sur une liste rouge - Habitat coté « Non évalué » (NE) sur une liste rouge - Habitat peu commun à très commun (PC à CC) dans la région, **uniquement** si aucune liste rouge n'existe au niveau régional

III.4.2. Spatialisation des enjeux pour la faune

La spatialisation des enjeux relatifs à la faune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, les éléments constitutifs de l'environnement ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces. La spatialisation est faite au regard des espèces à enjeu de conservation observées dans le site étudié.

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des espèces (tableau 20).

tableau 20 : méthodologie de spatialisation des enjeux pour la faune

Enjeu	Définition
Fort	Oiseaux, mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes - Éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction (mares, plantes hôtes, falaises, arbres, haies, roselières, gîtes, etc.) Chiroptères - Zones de chasse importantes avec gîtes avérés ou fortement suspectés
Modéré	Oiseaux - Zones de chasse - Zones de stationnements localisées et importantes - Zones récurrentes de déplacement - Éléments physiques ou biologiques non pérennes (cultures, prairies temporaires) utiles au repos ou à la reproduction Chiroptères - Zones de chasse importantes - Zones de transit - Zones à potentialité modérée de gîte Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes - Zones de chasse et les zones de transit pérennes

Enjeu	Définition
Faible	Oiseaux - Zones d'erratisme - Zones de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles Chiroptères - Zones de chasse limitées - Zones à potentialité faible ou nulle de gîte Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes - Autres zones
Nul	Mammifères terrestres ou semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, insectes - Milieux artificialisés (routes, etc.)



IV. État initial

IV.1. Patrimoine naturel

IV.1.1. Zone d'implantation potentielle

Aucuns des éléments de la zone d'implantation potentielle ne recoupe de zone règlementaire.

IV.1.2. Aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate contient 2 ENS, qui sont aussi toutes ou partie de 2 ZNIEFF de type I. Ces sites, accueillent une avifaune riche, dont une dizaine d'espèces est protégée dans le cadre de la Directive Oiseaux et sur liste rouge nationale ou régionale. L'Étang de Maupertuis est aussi un territoire de chasse des Murins de Daubenton (EN Poitou-Charentes, DH Annexe IV). Ces sites représentent un fort enjeu pour la protection de ces espèces. D'autant plus pour l'étang de Maupertuis qui est au cœur des différents éléments constituant de la ZIP (cf Tableau 21, carte 11, carte 12 et carte 13).

Tableau 21 : zonages du patrimoine naturel dans l'aire d'étude immédiate

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant INPN	Descriptif
ENS			
Etang de Maupertuis	0,5 km		Étang de 12 hectares abritant une grande variété d'oiseaux et de plantes aquatiques. Cf ZNIEFF type I
Forêt de l'Epine	0,8 km		Forêt de feuillus de 200 hectares abritant une grande variété faunistique et floristique. Cf ZNIEFF type I

ZNIEFF de type I			
ETANG DE MAUPERTUIS	0,5 km	540003516	Étang de 12 hectares abritant une grande variété d'oiseaux et de plantes aquatiques. Odonates : Cordulégastre annelé (NT Poitou-Charentes) Avifaune : Sarcelle d'été (CR Poitou-Charentes, DO Annexe II), Bouscarle de cetti (NT France, Berne Annexe III), Grèbe huppée (VU Poitou-Charentes, Berne Annexe III), Grèbe castagneux (Berne Annexe I). Chiroptères : Murin de Daubenton (EN Poitou-Charentes, DH Annexe IV) Flore : Lysimaque minime (NT Poitou-Charentes) , Cicendie naine (NT Poitou-Charentes), Damasonie plantain-d'eau (EN France, NT Poitou-Charentes), Littorelle à une fleur (NT Poitou-Charente), Nard raide (NT Poitou-Charente), Parentucelle visqueuse, Utriculaire australe (NT Poitou-Charentes).
FORET DE L'EPINE	0,8 km	540003383	Chênaie sessiliflore passant à la chênaie pédonculée oligotrophe ou à la chênaie-charmaie. Présence de plusieurs Rapaces rares/menacés : Busard St Martin, Bondrée apivore, Faucon hobereau. (VU Poitou-Charentes, Annexe I) Nidification de passereaux sylvicoles peu communs en Poitou-Charentes : Grosbec casse-noyaux (NT Poitou-Charentes, Berne Annexe II), Pouillot siffleur (EN Poitou-Charentes, Berne Annexe III)

IV.1.3. Aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée contient 11 espaces naturels sensible (ENS), 3 sites du conservatoire d'espaces naturels de Poitou-Charentes (SCEN), 10 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II (cf., carte 11 et carte 13). L'ensemble possède un intérêt floristique, mais aussi en termes d'avifaune et de chiroptères.

Les ZNIEFF sont caractérisées dans l'ensemble par une riche avifaune, avec la présence de nombreuses espèces patrimoniales : Pouillot siffleur, Alouette lulu, Mésange nonnette, Bouvreuil pivoine, Pics mar et noir, Rousserolle effarvatte, Balbuzard pêcheur Autour des palombes, Bondrée apivore, Faucon hobereau, Bouscarle de cetti, Martin pêcheur d'Europe et Cigogne noire (passages), Busards St Martin et cendré, Torcol fourmilier, Fauvette pitchou, Grosbec casse-noyaux, etc. (cf Tableau 22).

Les zones à enjeu pour les chiroptères sont la vallée de la Boivre, à environ 6km de la ZIP (Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées) et l'île du Divan, à 9km de la ZIP (Pipistrelle de Kühl et le Murin de Daubenton). (cf Tableau 22)

Tableau 22 : zonages du patrimoine naturel dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant INPN	Descriptif
ENS			
La Verrerie	2,4 km		Zone humide de 20 hectares située sur la commune de La Verrerie-de-Vienne. Il est composé de marais, de prairies humides et de bois.
Bois du Parc	3,2 km		Bois de feuillus de 100 hectares abritant une grande variété floristique et faunistique
Méandre du Moulin de la Touche	3,2 km		Méandre de la Boivre abritant une grande variété de plantes et d'animaux aquatiques
Sources de Fleury	4,1 km		Source d'eau potable abritant une grande variété de plantes et d'animaux aquatiques
Ruisseau des Renaudières	5,0 km		Ruisseau de 10 kilomètres abritant une grande variété de plantes et d'animaux aquatiques
Bois de la Brie/ Cercigny	5,4 km		Bois de feuillus de 50 hectares abritant une grande variété floristique et faunistique
Bois des Feuillants	5,6 km		Bois de feuillus de 30 hectares abritant une grande variété floristique et faunistique
Vallée de la Boivre	6,3 km		Vallée de la Boivre abritant une grande variété de plantes et d'animaux.
Vallée du Clain Médian	6,3 km		Vallée du Clain abritant une grande variété de plantes et d'animaux.
Bois de Liguge	6,7 km		Bois de feuillus de 100 hectares abritant une grande variété floristique et faunistique.
Moulin de Chambon	9,6 km		Moulin à eau sur la Boivre
SCEN			
Ruisseau De Macre	3,5 km	FR1501691	Ruisseau au sein d'une vallée boisée de 41 ha. Faune : Pic épeiche, Sittelle torchepot, Grimpereau des jardins.
Marais Des Ragouillis	3,8 km	FR1501701	Zone humide de 5,2 ha.
Vallee De La Longere	3,9 km	FR1501703	Vallée traversée par le ruisseau de la Longère, un affluent de la Vienne. Elle est composée de prairies, de bois et de falaises calcaires.
ZNIEFF de type I			
COTEAU DE LA TOUCHE	3,1 km	540003280	Coteau calcaire boisé au micro-climat particulièrement frais. Ce site présente un fort intérêt botanique. Flore : Millepertuis androsème (LC Poitou-Charentes), Cardamine à bulbilles (NT Poitou-Charentes), Hêtre fouteau (LC Poitou-Charentes), Luzule des forêts (LC Poitou-Charentes)
BOIS DU PARC	3,5 km	540003386	Bois de feuillus. Chênaie sessiliflore sur le plateau, chênaie-charmaie de pente et marais en fond de vallée. Il présente un intérêt botanique avec les cortèges des hêtraies et de prairies humides à Carex. Avifaune : Pouillot siffleur (EN Poitou-Charentes, Berne Annexe III)

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant INPN	Descriptif
VALLEE DE LA LONGEVE	3,8 km	540030008	Divers habitats de zone humide, associés à de petites entités boisées (aulnaie marécageuse, boisement de pente thermophile). Très attractif pour un grand nombre d'espèces animales à forte valeur patrimoniale. Avifaune : Alouette lulu (NT Poitou-Charentes, DO Annexe I), Mésange nonnette (VU-Poitou-Charentes) et Pic noir (Berne Annexe II, DO annexe I, VU Poitou-Charentes) Mammifères : Loutre d'Europe (DH Annexes IV et II), Campagnol amphibien (EN Poitou-Charentes), Crossope aquatique (VU Poitou-Charentes, Berne Annexe III) Entomofaune : Agrion de Mercure (NT Poitou-Charentes), Cordulégastre annelé (NT Poitou-Charentes), Cordulies métallique et à corps fin (NT Poitou-Charentes) Amphibiens : Triton marbré (NT Poitou-Charentes, DH Annexe IV) Flore : Epiaire des Alpes, Fougère des marais
BOIS DE LIGUGE	5,6 km	540003362	Bois de feuillus incluant affleurements rocheux, falaises et zones humides. Avifaune : Mésange nonnette, Bouvreuil pivoine, Pics mar et noir. Passage de Balbuzard pêcheur et Cigogne noire Mammifères : Loutre d'Europe
BOIS DE LA BRIE	5,7 km	540003276	Chênaie-charmaie de pente abritant une diversité floristique et faunistique. Avifaune : Bouvreuil pivoine (EN Poitou-Charentes) Flore : Lis martagon (NT Poitou-Charentes)
VALLEE DE LA BOIVRE	6,3 km	540003369	Ensemble boisé de chênaies-charmaies (dominantes) présentant souvent un tapis fleuri, des chênaies-acéraies ou chênaies pubescentes et une aulnaie. Site présentant une grande diversité d'Odonates et de Lépidoptères. Chiroptères : Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées Avifaune : Pic noir, Pouillot siffleur, Rousserolle effarvatte
PLATEAU DE THORUS	6,6 km	540003274	Plateau calcaire occupée par des pelouses xérophiles calcicoles, fourrés et chênaies pubescentes thermophiles. Intérêt surtout floristique. Avifaune : Alouette lulu, Mésange nonnette, Autour des palombes, Bondrée apivore, Faucon hobereau (zone de chasse pour les rapaces)
PRAIRIES INONDABLES DU PORT ET DE LA GREVE (ITEUIL)	7,7 km	540120133	Prairies humides inondable et présence de baisse à inondation. Grande diversité floristique. Avifaune : Bouscarle de cetti, Martin pêcheur d'Europe. Lépidoptère : Cuivré des marais
SOURCES TUFFEUSES DE PORT LAVERRE	8,1 km	540120040	Sources tufeuses. Deux sources en pied de coteau boisé et au bord d'un marais (à l'ouest de la route) de bonne qualité écologique, sans espèces déterminantes.
ILE DU DIVAN	9,3 km	540003376	Prairies hygrophiles et boisements alluviaux occupant une île délimitée par le Clain et le Divan. Connue comme terrain de chasse pour la Pipistrelle de Kühl et le Murin de Daubenton.

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant INPN	Descriptif
ZNIEFF de type II			
FORET DE VOUILLE SAINT-HILAIRE	7,3 km	540003389	Forêt caducifoliée avec enrésinements localisés. Avifaune : Engoulevent d'Europe (DO Annexe I), Busards St Martin et cendré, Bondrée apivore (VU Poitou-Charentes, Annexe I), Torcol fourmilier (VU-Poitou Charente, Berne Annexe II), Fauvette pitchou (EN France, VU Poitou-Charentes, DO Annexe I)
FORET DE SAINT-SAUVANT	7,5 km	540003248	Chênaie sessiliflore sur argiles rouges, localement enrésinée. Avifaune : Autour des palombes (Bonn Annexe II, Bern Annexe III), Faucon hobereau (NT Poitou-Charentes, Berne Annexe II), Busard St Martin (DO Annexe I, NT Poitou-Charentes) , Engoulevent d'Europe(DO Annexe I), Pic mar (NT Poitou-Charentes, DO Annexe I), Grosbec casse-noyaux (NT Poitou-Charentes, Berne Annexe II.)

IV.1.4. Aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée présente plusieurs sites Natura 2000. Elle contient notamment 3 zones spéciales de conservation (ZSC) présentant un intérêt floristique et qui accueillent (Ruisseau le Magot) un territoire de chasse pour deux espèces de chiroptères d'importance européenne : Barbastelle d'Europe (VU Europe, DH Annexe II et IV), Murin de Bechstein. De plus, la zone compte aussi 2 zones de protection spéciale (ZPS), qui sont de grandes plaines agricoles abritant des espèces d'oiseaux telles que : l'Outarde canepetière (DO Annexe I, VU-Europe, CR-France), l'Œdicnème criard (DO Annexe I, NT Poitou-Charentes), le Bruant ortolan (EN France, DO Annexe I), les Busards cendrés et Saint-Martin (DO Annexe I, NT Poitou-Charentes). (cf tableau 21, carte 10)

L'aire d'étude éloignée comprend aussi 24 ZNIEFF de type I et 4 ZNIEFF de type II. L'ensemble de ces zones présentent un fort intérêt botanique. De plus, certaines ont aussi un fort intérêt avifaunistique (Plaines de Vouzaille et d'Avanton, camp militaire d'Avon, Valle de la Vonne), avec la présence d'oiseaux du patrimoine européen : Locustelle tachetée, Outarde canepetière, Courlis cendré, les Pie-grièche à tête rousse et écorcheur, Pouillot de Bonnelli, Gobemouche gris, Milan noir, Busard cendré, Œdicnème criard, Bruant ortolan ou encore Petit-duc scops. Enfin, certains sites ont aussi un intérêt chiroptérologique (Coteaux de Chaussac et Carrière des Sablons) avec plus de 14 espèces protégées (cf).

Tableau 23 : zonages du patrimoine naturel dans l'aire d'étude éloignée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant INPN	Descriptif
ZSC			
Chaumes d'Avon	15,6 km	FR5400445	Le plus vaste ensemble régional de pelouses calcicoles mésophiles conservées grâce à la présence d'un camp militaire. Flore : Pelouses calcicoles mésophiles, un cortège très important d'Orchidées (25 taxons recensés). Faune : Sonneur à ventre jaune (EN Poitou-Charentes, DH Annexes II et IV)
Ruisseau le Magot	16,5 km	FR5400441	Le Magot est un petit affluent de l'Auxance (bassin de la Loire), ces eaux courantes sont de bonne qualité et bien oxygénées. Les versants de ce vallon sont encore occupés en majorité par le bocage. Faune : Chabot (DH annexe II), Agrion de Mercure (NT Poitou-Charentes, DH Annexe II), Ecrevisses à pattes blanches (DH Annexes II et V, EN Monde), Lamproie de Planer (DH Annexe II), Barbastelle d'Europe (VU Europe, DH Annexe II et IV) , Murin de Bechtein (NT France et Poitou-Charentes, DH Annexes II et IV).
Vallée du Magnerolles	19,1 km	FR5400444	Bassin versant d'un petit cours d'eau courant des collines bocagères de la Gâtine à la vallée alluviale de la Sèvre Niortaise et prenant localement un régime torrentiel dans sa portion la plus pentue. Faune : Ecrevisses à pattes blanches (DH Annexes II et V, EN Monde)
ZPS			
Plaine de La Mothe-Saint-Héray-Lezay	14,3 km	FR5412022	Mosaïque de cultures, de prairies humides et de zones bocagères. Le site est une des huit ZPS à Outarde canepetière en Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département. des Deux-Sèvres et accueille 10% des effectifs régionaux
Plaines du Mirebalais et du Neuvillois	16,3 km	FR5412018	Vaste plaine agricole dominée par les grandes culture et Vignoble AOC du Haut Poitou. Accueille 17 espèces d'oiseaux d'intérêt européen (15 nicheuses et 2 hivernantes). Elle est essentielle pour la reproduction d'espèces telles que : Outarde canepetière (DO Annexe I, VU-Europe, CR-France), Œdicnème criard (DO Annexe I, NT Poitou-Charentes), Bruant ortolan (EN France, DO Annexe I), Busards cendrés et Saint-Martin (DO Annexe I, NT Poitou-Charentes) et en hiver le Faucon émerillon (VU Europe, DO Annexe I).
APB			
Les Lourdines et les Coteaux de Chaussac	17,6 km	FR3800979	Secteur des carrières des Lourdines est des coteaux de Chaussac sur la commune de Migné-Auxances (86). 30 % de la surface est classée en ZNIEFF de type I. Arrêté DREAL/APPB/86-2018-01
Ruisseau Du Magnerolles Et Bassin Versant	19,1 km	FR3800395	Site constitué du ruisseau du Magnerolles et de ses affluents. Site de reproduction, d'alimentation et de repos de l'Écrevisse à pattes blanches. C'est aussi le biotope du Sérapias en cœur (CR Poitou-Charentes, NT France). Arrêté du 28/06/1995

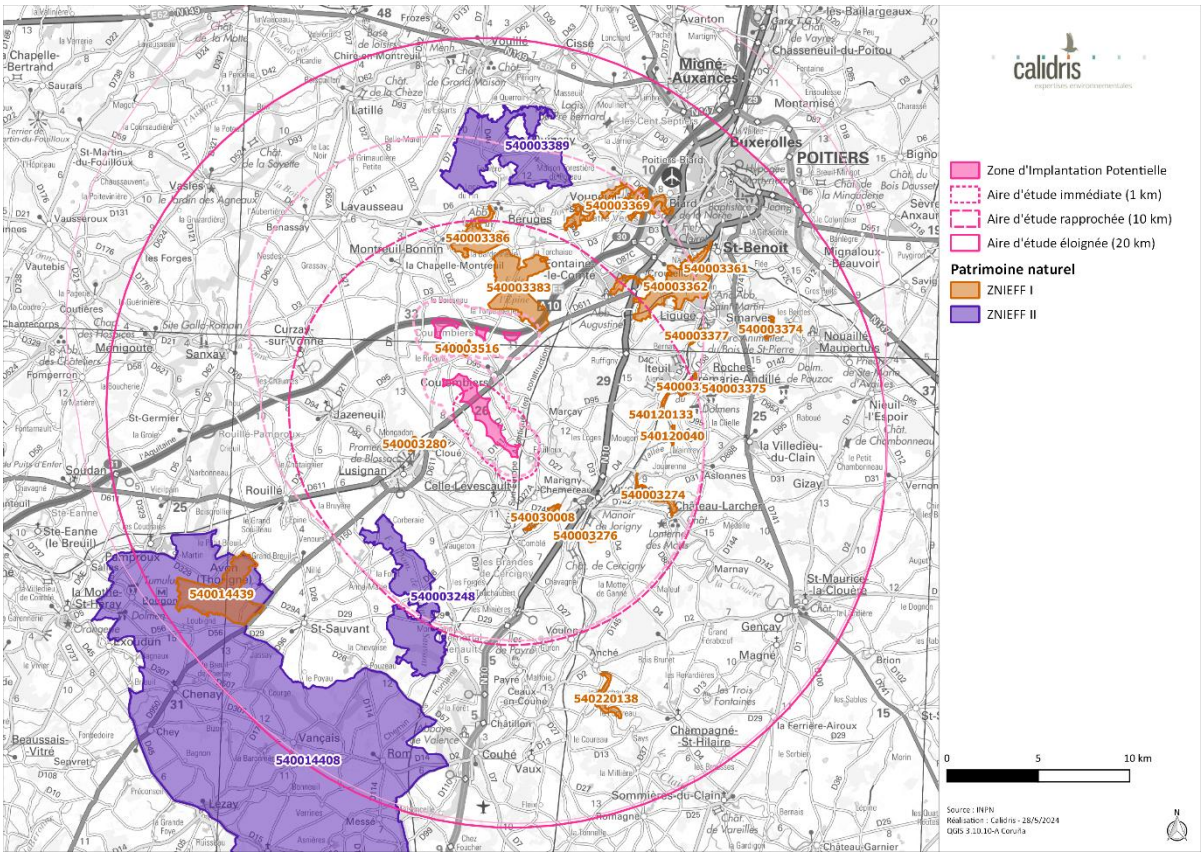
Nom	Distance à la ZIP	Identifiant INPN	Descriptif
ZNIEFF de type I			
ROCHERS DE PASSELOURDAIN	10,9 km	540003361	Haute falaise verticale orientée plein Sud, réalisant un micro-climat méditerranéen. La flore y est unique pour le département : Adiantum capillus-veneris, Phillyrea latifolia, Celtis australis, Acer monspessulanum, Spiraea obovata.
Prairies maigres de Biard	11,0 km	540220150	Les prairies maigres de Biard sont principalement occupées par des activités aéronautiques. Gestion extensive avec une fauche annuelle en été. Habitats de pelouses et de prairies maigres sur permettant l'accueil d'une faune entomologique rare dans le département.
MARAIS DU RUISSEAU DES DAMES	11,9 km	540003375	Petit bassin marécageux, où des dépôts alluviaux recouvrent une couche de tourbe neutre dont un affleurement localisé est marqué par une colonie d'espèces caractéristiques (Schoenus nigricans, Epipactis palustris, Gentiana pneumonanthe, etc). Avifaune : Locustelle tachetée (VU Poitou-Charentes, Berne Annexe III)
COTEAU DE BOIS-FREMIN	12,6 km	540015994	Coteau escarpé, orienté sud-sud-ouest, avec affleurements calcaires. Principalement d'intérêt botanique.
LA PIRONNERIE	12,6 km	540004650	Chênaie pubescente sur un coteau calcaire d'exposition sud à ouest, dominant un méandre du Miosson. Principalement d'intérêt botanique.
Zone humide de Villemonnay	13,1 km	540220138	Zone humide qui constitue, sur le Clain, un réservoir de biodiversité accueillant des cortèges d'espèces liées aux mosaïques des milieux humides. Intérêt surtout entomologique.
BOIS DE SAINT-PIERRE	13,5 km	540003374	Bois frais de pente (chênaie-charmaie) passant à des formes plus sèches en amont (chênaie sessiliflore, chênaie-frênaie, chênaie pubescente) et à l'aulnaie en contrebas, sur thalweg. Outre son intérêt botanique, il accueille une avifaune d'intérêt patrimonial : Pic mar, Pouillot siffleur, Mésange huppée, Bouvreuil pivoine.
CAMP MILITAIRE D'AVON	14,2 km	540014439	Zone composée de pelouses xérophiles et mésophiles, de prairies de fauche, de pâtures et de nombreuses haies et bosquets. Site d'intérêt herpétologique, entomologique et mammalogique. Avifaune : Outarde canepetière, le Courlis cendré, les Pie-grièche à tête rousse et écorcheur
ROCHERS DU PORTEAU	14,8 km	540003360	Falaises calcaires, micro-pelouses enclavées et fragments de chênaie pubescente. Intérêt surtout botanique.
Carrière des Sablons	15,8 km	540220154	La Carrière des Sablons fait partie d'un vaste complexe de cavités souterraines sur la commune de Migné-Auxances. Chiroptères : Grands Rhinolophes (300 individus), les Grands Murin (268 individus), les Murins à oreilles échancrées

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant INPN	Descriptif
VALLEE DE LA VONNE	15,8 km	540006862	Rivière à courant rapide coulant sur substrat granitique parmi des boisements (chênaie-charmaie mésotrophe, aulnaie rivulaire, chênaie sessiliflore. Présence d'un étang mésotrophe. Avifaune : Pouillot de Bonnelli, Gobemouche gris, Milan noir
Vallée de la Dive à Couhé	15,9 km	540003279	Chênaie sessiliflore, chênaie-hêtraie, chênaie-charmaie. Plusieurs petites grottes, et une belle résurgence sont à noter. Intérêt surtout botanique. Avifaune : Pic mar, Grosbec casse-noyaux, Gobemouche gris
BOIS DE L'ABBESSE	16,5 km	540120049	Chênaie acidiphile atlantique sur substrat cristallin abritant une aulnaie marécageuse à Osmonde. Intérêt surtout botanique.
BOIS DE LA CAILLETTE	16,8 km	540120050	Chênaie-charmaie connue comme station de Jonquille.
LE PATURAL DES CHIENS	17,3 km	540003272	Etang oligotrophe bordé d'une lande marneuse. En plus de son intérêt botanique il abrite une avifaune patrimoniale : Alouette lulu, Locustelle tachetée et Râle d'eau.
Zone humide des Cosses	17,3 km	540030028	Ensemble humide, situé au milieu de zones urbanisées, où se mêlent jardins privés, roselières, cariçaies, boisements alluviaux et peupleraies bordant la Clouère. Le site constitue l'une des dernières localités pour la Grande Douve dans le département.
VALLEE DES BUIS	17,5 km	540003372	Pelouses, fourrés et bosquets xérophiles calcicoles. Ce site est caractéristique des paysages karstiques. Intérêt principalement botanique.
COTEAUX DE CHAUSSAC	17,6 km	540003395	Ensemble composé d'un linéaire de coteau d'exposition plein sud sur pente abrupte avec quelques petites corniches calcaires, ainsi que d'une carrière sur le plateau. Les conditions stationnelles permettent le développement d'une végétation de pelouse calcicole thermophile. Fort enjeu pour les Chiroptères ils abritent 14 espèces protégées de chauves-souris. Fort enjeu aussi pour les lépidoptères.
PLAINE DE VOUZAILLES	17,6 km	540120066	Vaste plaine cultivée à dominante céréalière incluse dans l'agrosystème du nord-ouest de la Vienne. Avifaune : Outarde canepetière, Busard cendré, Œdicnème criard, Bruant ortolan. Présence du Petit-duc scops (excessivement rare dans la Vienne). Principal site d'hivernage du Vanneau huppé et du Pluvier doré dans la Vienne.
BOIS DE PACHE	17,9 km	540003391	Chênaie pubescente et pelouses calcicoles en bordure.
PLAINE D'AVANTON	18,2 km	540015657	Plaine cultivée ponctuée de vergers et de vignes, incluse dans le vaste agrosystème du nord-ouest de la Vienne. Avifaune : Outarde canepetière, Busard cendré, Bruant ortolan
COTE BELET ET CHAUMES DE GANDOME	18,4 km	540015617	Pelouses calcicoles et ourlets et fruticées associés, sur calcaires tendres jurassiques présentant des phases d'engorgement de surface en hiver et au printemps. Intérêt principalement botanique.

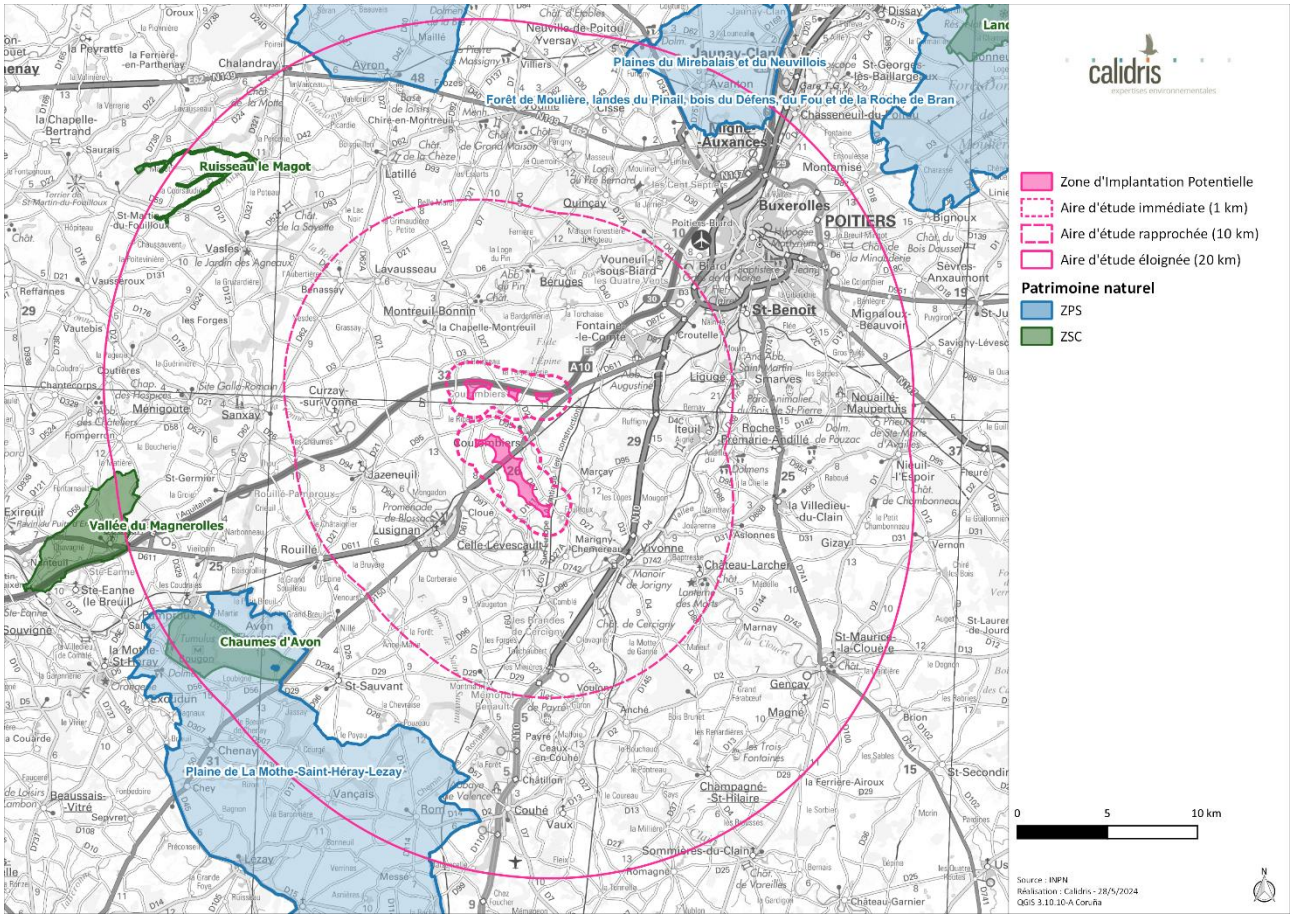
Nom	Distance à la ZIP	Identifiant INPN	Descriptif
PLAINE DE FURIGNY-BELLEFOIS	18,7 km	540014617	Plaine cultivée avec présence de vignes, incluse dans le vaste agrosystème du nord-ouest de la Vienne. Avifaune : Alouette calandrelle, Outarde canepetière, Bruant ortolan
BOIS DE LA BARDONNIERE	19,0 km	540003392	Ourlet calcicole thermophile. Dernière station encore connue dans la Vienne pour Centaurea triumfetti.
ZNIEFF de type II			
PLAINES DU MIREBALAIS ET DU NEUVILLOIS	14,4 km	540120117	Vastes espaces ouverts aux sols calcaires et au climat caractérisé par un fort ensoleillement et une pluviosité assez faible. Les grandes cultures dominent largement et sont associées à quelques cultures maraîchères, à des petites vignes et à quelques prairies. Avifaune : l'Outarde Canepetière (100 couples nicheurs), Bruant ortolan (EN France, DO Annexe I) , Alouette calandrelle (CR Poitou-Charentes, Annexe I), Busards cendré et St Martin (DO Annexe I, NT Poitou-Charentes).
PLAINE DE LA MOTHE SAINT-HERAY LEZAY	14,6 km	540014408	Paysage ouvert sur sol argileux interrompu par des zones bocagères. Céréaliculture dominante mais système polyculture-élevage encore bien présent localement. Quelques prairies humides à Fritillaire pintade et des pelouses calcicoles. Avifaune : Outarde canepetière (DO Annexe I, VU-Europe, CR-France), l'Œdicnème criard (DO Annexe I, NT Poitou-Charentes), le Busard cendré (DO Annexe I, NT Poitou-Charentes) et le Busard St Martin (DO Annexe I, NT Poitou-Charentes), et la Pie-grièche écorcheur (DO Annexe I, NT Poitou-Charentes)
VALLEE DU MAGOT	16,9 km	540120130	Zone comprenant le cours du Magot, un petit affluent de l'Auxance (bassin de la Loire), un ruisseau aux eaux courantes, de bonne qualité et bien oxygénées, coulant dans un vallon à pente modérée occupé en majorité par du bocage. Faune : Chabot (VU-Monde et Europe, DH Annexe II) et Lamproie de Planer (LC-France, DH Annexe II, Berne Annexe III).
VALLEE DU MAGNEROLLES	19,4 km	540120131	Zone recouvrant la totalité du cours du Magnerolles ainsi que plusieurs petits affluents, ruisseaux aux eaux vives, bien oxygénées et de bonne qualité, coulant dans un paysage de collines bocagères. Faune : Ecrevisse à pieds blancs (VU-France, DH Annexe II et V). Flore : Allium schoenoprasum, Doradille septentrionale, Doradille de Billot

IV.1.5. Synthèse

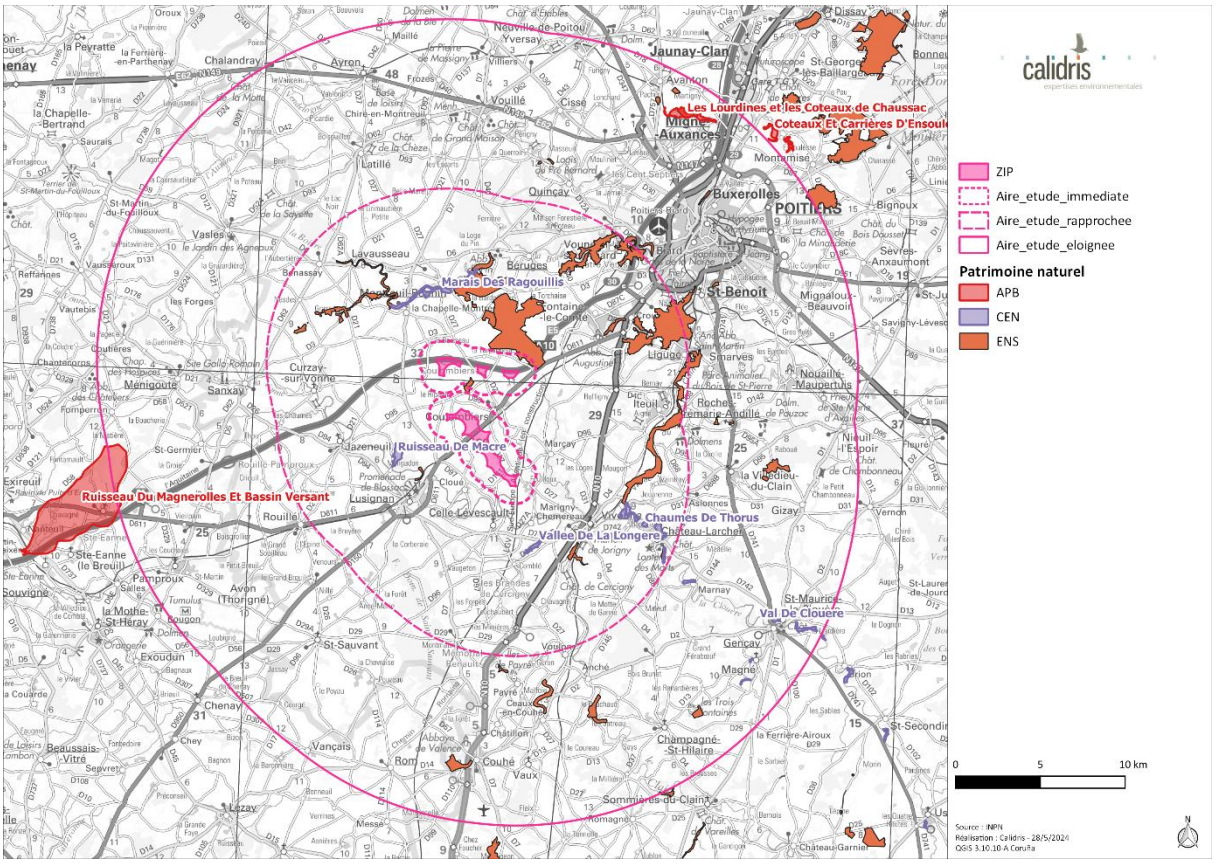
Un grand nombre de zones à fort enjeu écologique sont présentes sur l'ensemble de la zone d'étude avec la présence de plus de 20 espèces d'oiseaux d'importance européenne : Outarde canepetière, rapaces, passereaux et de plus de 15 espèces de chiroptères protégées au niveau européen. En périphérie immédiate de la zone d'implantation potentielle, il faudra être spécialement attentif à deux ENS : l'étang de Maupertuis et la forêt de l'Épine.



carte 11 : ZNIEFF sur la zone d'étude des Grandes Brandes



carte 12 : Zones Natura 2000 sur la zone d'étude des Grandes Brandes



carte 13 : Espaces naturels protégés sur la zone d'étude des Grandes Brandes

IV.2. Trame verte et bleue

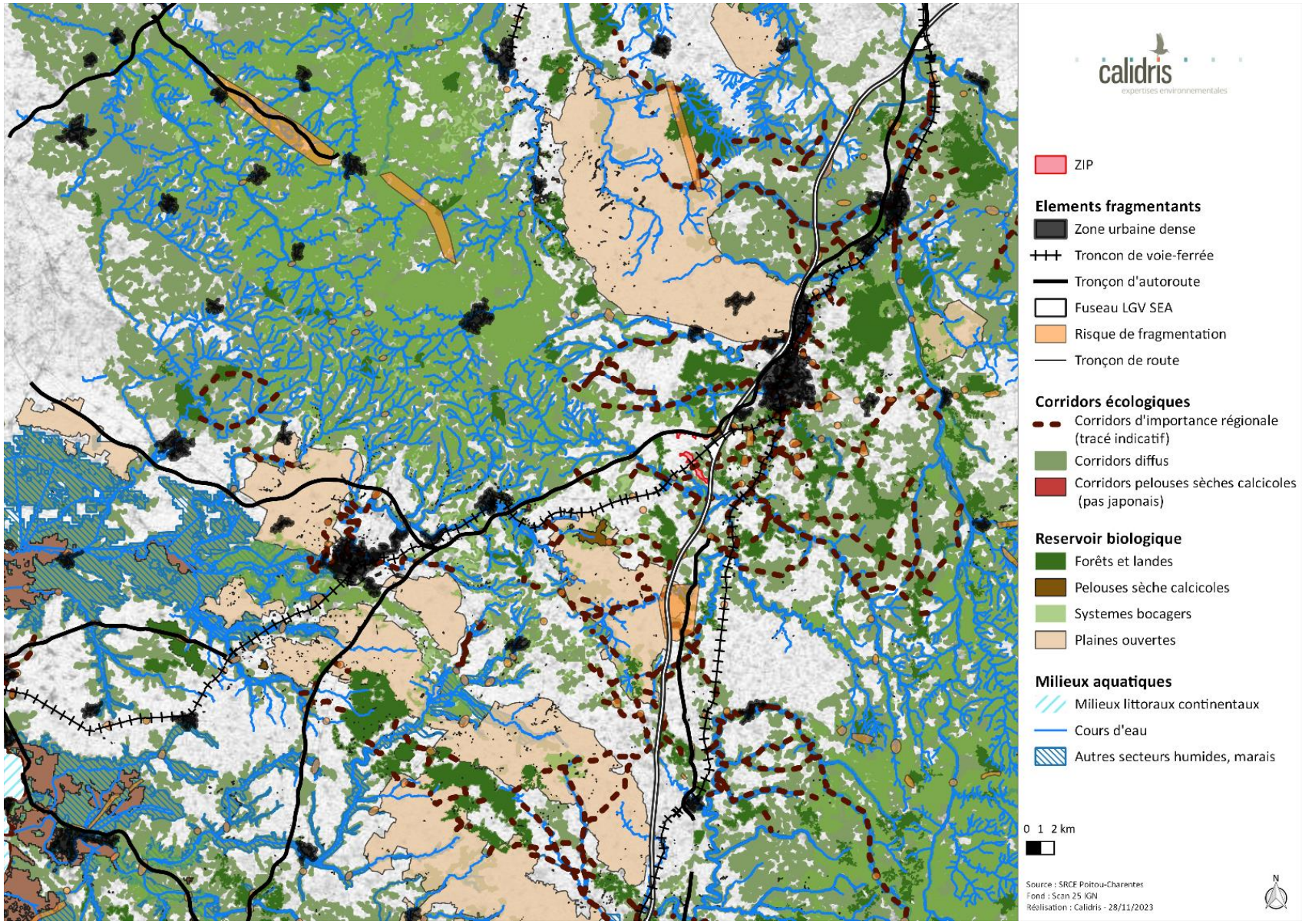
IV.2.1. Échelle régionale

Au niveau régional, les principaux réservoirs de biodiversité se répartissent à plus de 10km de la ZIP. Ils consistent en de vastes zones bocagères : le système des Terres Rouges au nord-ouest, et celui des Terres Froides au sud-est, des zones de boisements au nord-est : Forêt de Vouillé-St Hilaire, Forêt de Moulière, le bois St Pierre et enfin de larges plaines ouvertes au nord et au sud. (Voir Carte 14)

La localisation des espèces animales et végétales n'est pas figée. Les espèces se déplacent pour de multiples raisons : migration, colonisation de nouveaux territoires, recherche de nourriture, etc. Il est donc nécessaire d'identifier les principaux corridors afin d'analyser ensuite, si le projet les impacte. La trame verte et bleue régionale est définie dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) du Poitou-Charentes. Celui-ci a été approuvé par délibération du Conseil Régional le 16 octobre 2015 et adopté par arrêté préfectoral le 3 novembre 2015 (Agence MTDA, 2015)

Des corridors écologiques diffus (corridors intra-groupe) maintiennent la cohérence des grands systèmes bocagers et des grandes zones humides (marais Poitevin, marais de Rochefort). Les connections à plus longue distance (corridors inter-groupes) se font via des corridors linéaires. En Poitou-Charentes, le réseau hydrographique dense fourni une riche trame bleue, dans le lit et les rives de larges rivières telles que la Vanne (direction est-ouest), les Sèvres Nantaise et Niortaise, la Vienne (Nord-Sud) et quelques cours d'eau côtiers. Dans la zone de la ZIP, la trame verte est relativement dense dans l'axe nord-nord-est/sud-sud-ouest, notamment le long de la voie ferrée reliant Poitiers à Bordeaux.

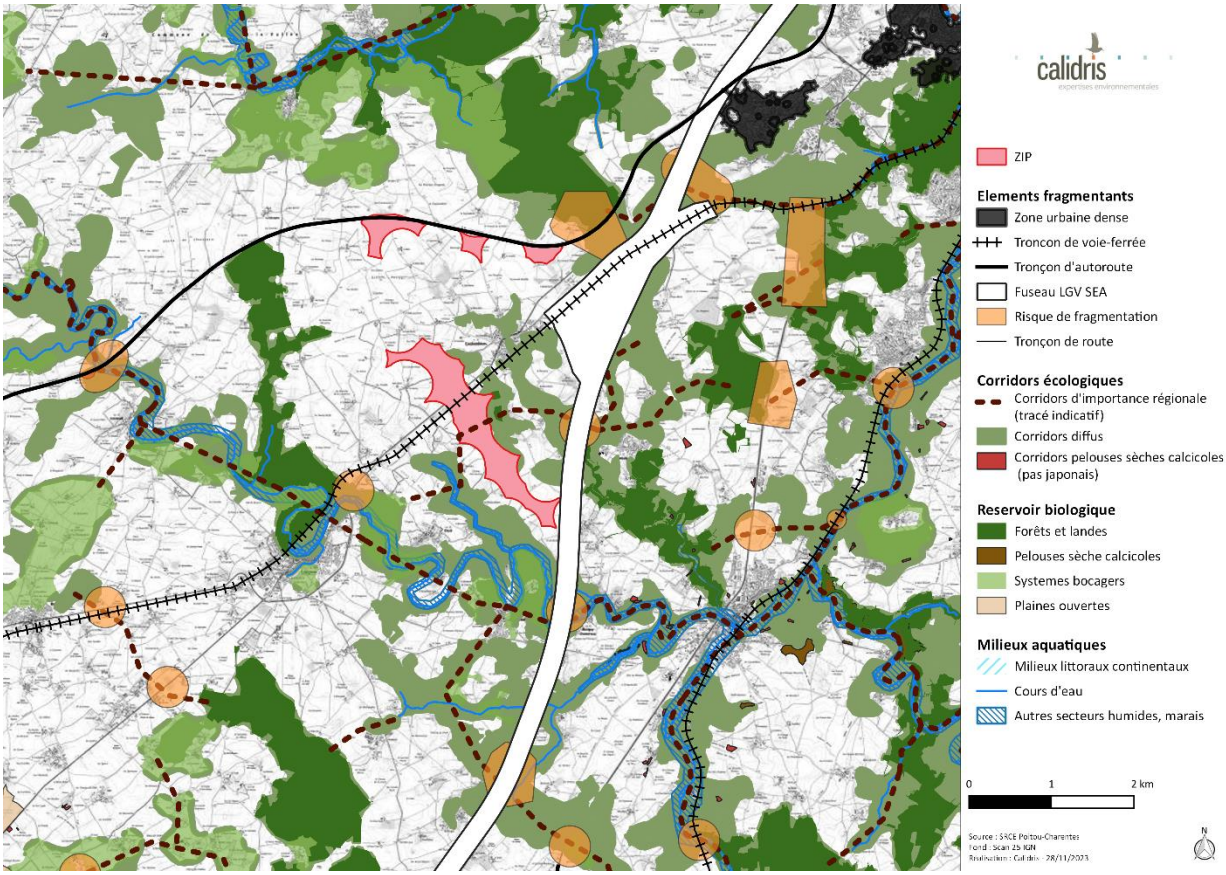
La continuité écologique au niveau régional est limitée dans l'axe est-ouest, par la présence d'un tronçon d'autoroute, de la voie ferrée et par la LGV. Sur cet axe, la mobilité est surtout possible le long de Vanne et quelques corridors très localisés. La faible densité des corridors discrets (pas japonais) autour de la ZIP contribue aussi à limiter les mobilités de la faune.



Carte 14 Trames Verte et Bleu à niveau régional

IV.2.2. Échelle locale

La ZIP est entourée (<10 km) d'un réseau dense de corridors diffus, ces corridors englobes des boisements (réservoirs locaux de biodiversité) : le bois de l'Épine au nord, la forêt du Parc à l'ouest, la forêt de Marçay et le Grand bois de Clavière à l'est, ainsi que la forêt de St Sauvan au sud. (cf. carte 15) La Vanne est la principale voie de mobilité de la faune sur l'axe sud-est/nord-est. Il est important de noter qu'un corridor de la trame verte traverse la partie la plus méridionale de la ZIP. Ce corridor relie les boisements à l'est de la ZIP à la forêt du Parc à l'est, via la Vanne, et présente un fort enjeu écologique à l'échelle régionale. La partie la plus septentrionale de la ZIP, à proximité de l'autoroute, n'est quant à elle traversée par aucun corridor identifié.



carte 15 : Trames Verte et Bleu à niveau local

IV.2.3. Synthèse

La ZIP est située à proximité de l'embranchement entre l'un des principaux axes régionaux de mobilité nord-sud de la faunistique et de la Vanne (important axe de mobilité est-ouest). Cette situation géographique confère au site un enjeu fort pour le maintien de la continuité écologique régionale, notamment la partie sud de la ZIP, qui est traversée par un corridor vert d'importance régionale, parallèlement à la voir-ferrée.

IV.3. Habitats naturels

IV.3.1. Bibliographie

La base de données en ligne de l'observatoire de la biodiversité végétale de Nouvelle Aquitaine (OBVNA) a été consultée. Au total, 24 plantes à enjeu sont connues sur les communes de Coulombiers, Marçay, Cloué, Celle-Lévescault et Marigny-Chemereau : 2 protégées à l'échelle nationale, 3 protégées au niveau régional, 5 menacées et 14 quasi-menacées sur la liste rouge régionale (tableau 24).

tableau 24 : bibliographie des plantes à enjeu

Nom scientifique	Commune	Date	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR
Alopecurus aequalis Sobol., 1799 Vulpin roux	C	2015		LC		LC		NT
Carex lepidocarpa Tausch, 1834 Laîche écailleuse	C-E/M-C	2004				LC		NT
Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult., 1817 Éléocharide épingle	C	2015		LC		LC		NT
Eleocharis ovata (Roth) Roem. & Schult., 1817 Éléocharide ovale	C	2015		LC		LC		NT
Exaculum pusillum (Lam.) Caruel, 1886 Cicendie naine	C	2015				LC		NT
Fritillaria meleagris L., 1753 Fritillaire pintade	C/M/Cl/ C-E/M	2000				LC		NT
Galium uliginosum L., 1753 Gaillet des fanges	C-E/M-C	2004				LC		NT
Groenlandia densa (L.) Fourr., 1869 Groenlandie dense	M	2018		LC		LC		NT
Limosella aquatica L., 1753 Limoselle aquatique	C	2020		LC		LC		NT
Ludwigia palustris (L.) Elliott, 1817 Ludwigie des marais	C	2011		LC		LC		NT
Lysimachia minima (L.) U.Manns & Anderb., 2009 Lysimaque minime	C-E	2005				LC	Art.1	NT
Odontites jaubertianus (Boreau) D.Dietr. ex Walp., 1844 Odontite de Jaubert	M-C	2020			Art.1	LC		NT
Pilularia globulifera L., 1753 Pilulaire à globules	C	2019		LC	Art.1	LC		NT
Potamogeton lucens L., 1753 Potamot luisant	C	2015		LC		LC		VU

Nom scientifique	Commune	Date	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR
Potamogeton trichoides Cham. & Schltdl., 1827 Potamot capillaire	C	2015		LC		LC		NT
Potentilla supina L., 1753 Potentille couchée	C	2020				LC		VU
Pyrus cordata Desv., 1818 Poirier cordé	C	2012		DD		LC		VU
Rumex maritimus L., 1753 Patience maritime	C	2015				LC	Art.1	NT
Rumex palustris Sm., 1800 Patience des marais	C	2015				LC	Art.1	NT
Tractema umbellata (Ramond) Speta, 1998 Scille du printemps	M	2013				LC		NT
Utricularia australis R.Br., 1810 Utriculaire australe	C	2001		LC		LC		NT
Utricularia minor L., 1753 Utriculaire mineure	C	2015		LC		NT		VU
Valeriana dioica L., 1753 Valériane dioïque	C-E	2011				LC		VU
Veronica scutellata L., 1753 Véronique à écus	C	2019		LC		LC		NT

Légende :
Commune : Coulombiers : C, Marçay : M, Cloué : Cl, Celle-l'Evescault : C-E, Marigny-Chemereau : M-C
Date : année d'observation
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1 et 2. Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale : article 1 = protection régionale ; article 2 = protection en Vienne
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

IV.3.2. Habitats naturels

tableau 25 : habitats naturels recensés dans les aires d'étude

Habitat					
Rattachement phytosociologique	**Code EUNIS**	**Code Natura 2000**	**Guide des habitats naturels du PC**	**% de la ZIP**	**Enjeu de conservation**
Chênaie acidophile					
Quercion robori – pyrenaicae	G1.8 (x G3.F) & G5.71	-	AR-AC	11,9%	Faible
	Plusieurs boisements, de surface plus ou moins importante, sont présents dans l'emprise de la ZIP. Ces habitats forestiers sont majoritairement caractérisés par des chênaies acidophiles. Des arbres de Chêne pédonculé (*Quercus robur*) composent ces boisements où il est très souvent associé à des pins (*Pinus* sp.) et au Châtaignier (*Castanea sativa*), résultat d'une gestion sylvicole artificialisant le milieu. Certains secteurs sont traités en taillis. La sous-strate est caractérisée par un cortège d'espèces acidophiles telles que la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), la Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*), le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), la Bruyère à balais (*Erica scoparia*), etc.				
Plantation de feuillus					
Non rattachable	G1.C & G1.C3	-	C	0,2%	Faible
	Deux types de plantations de feuillus ont été observées dans la ZIP. Le premier type est localisé le long de l'autoroute A10 et caractérisé par de jeunes individus d'essences locales. Tandis que le second type est une plantation de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), espèce exotique, le long de la LGV.				
Plantation de Pin					
Non rattachable	G3.F	-	C	0,2%	Faible
	Un seul secteur boisé est composé uniquement de pin. Le cortège d'espèces constituant la sous-strate y est similaire à celui observé dans les chênaies acidophiles : Bruyère à balais (*Erica scoparia*), Châtaignier (*Castanea sativa*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), ronces (*Rubus* sp.), etc.				

Habitat					
Rattachement phytosociologique	**Code EUNIS**	**Code Natura 2000**	**Guide des habitats naturels du PC**	**% de la ZIP**	**Enjeu de conservation**
Colonisation forestière					
Quercion robori – pyrenaicae	G5.61	-	C	0,8%	Faible
	Les colonisations forestières sont généralement issues de coupes forestières anciennes. Elles sont définies par une strate arbustive composée d'espèces arbustives et arborées initialement présentes avant la coupe : *Quercus robur, Fraxinus excelsior, Prunus spinosa, Erica scoparia, Populus tremula*, etc.				
Fourré					
Prunetalia spinosae	F3.11	-	C	0,6%	Faible
	Les fourrés constituent le stade précédent la colonisation forestière. Ils présentent majoritairement un cortège d'essences arbustives. Dans la ZIP, ils sont localisés le long de l'Autoroute A10, dans une culture et au bord d'une mare.				
Haie					
Non rattachable	FA	-	C	16,8 km	Faible
	La ZIP comporte un réseau de haies plus au moins développé selon les secteurs. Au total, presque 17 km de linéaires parcourent la ZIP. Ces éléments arborés sont principalement de type arbustif haut et composés de jeunes arbres de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Châtaignier (*Castanea sativa*), etc.				
Mare					
Potamion pectinati & Magnocaricion elatae & Bidention tripartitae	C1.33 & C2.29 & C3.52	-	RR-R	0,1%	Fort
Phragmition communis & Apion nodiflori	C3.23 & C3.27 &		AR-AC		Modéré

Habitat					
Rattachement phytosociologique	**Code EUNIS**	**Code Natura 2000**	**Guide des habitats naturels du PC**	**% de la ZIP**	**Enjeu de conservation**
	C3.24				
 Mare n°1  Mare n°2	Six mares ont été recensées dans l'emprise de la ZIP. Elles sont différenciées par leur contexte paysager, la variation du niveau de l'eau dans l'année et la végétation aquatique et hygrophile s'y développant. La mare n°1 est représentée par un réseau de pièces d'eau connectées dans une chênaie. Des roselières à hélophytes (*Iris pseudacorus, Juncus effusus, Carex* sp.) sont dispersées sur les berges (photo ci-contre). En période d'assec l'été, le Bident feuillé (*Bidens frondosa*) colonise une bonne partie des berges exondées. La mare n°2 (photo ci-contre) est située en lisière de boisement. Bien que le niveau d'eau diminue l'été, celle-ci n'était pas assec au moment des prospections estivales. Ceci permet le maintien d'herbier de myriophylle (*Myriophyllum* sp.) dans la mare. Les berges sont occupées par une roselière de Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*) et Schénoplecte des lacs (*Schoenoplectus lacustris*) très souvent piétinées par le gibier, ainsi que quelques touradons de Laîche raide (*Carex elata*). La mare n°3 est située au milieu d'une culture. La Massette à feuilles larges (*Typha latifolia*) forme une typhaie sur le pourtour extérieur de la pièce d'eau, en mosaïque avec une formation à Schénoplecte des lacs (*Schoenoplectus lacustris*). Tandis que les berges sont colonisées par une roselière de petites hélophytes. La mare n°4 est localisée en contexte agricole. Assec une partie de l'année, celle-ci présente une formation à Schénoplecte des lacs (*Schoenoplectus lacustris*) et une végétation pionnière des berges exondées avec la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*) et l'Eléocharide des marais (*Eleocharis palustris*). Enfin, les mares n°5 et 6 sont situées dans une petite chênaie. Bien que très proche l'une de l'autre, celles-ci sont séparées par un talus. La mare n°5 est caractérisée par la formation importante d'une typhaie, tandis que la mare n°6 ne présente pas de végétation aquatique ou hygrophile.				
Prairie de fauche					
Arrhenatheretalia elatioris	E2.2	-	AR-AC	0,2%	Modéré
	Une prairie de fauche a été observée dans la ZIP. Sa localisation, enclavée entre un fourré de colonisation forestière et une chênaie, induit un développement important de ronces (*Rubus* sp.) dans la parcelle. Le cortège floristique y est peu caractérisée et diversifié, et présente des espèces très communes : *Dactylis glomerata, Leucanthemum ircutianum, Geranium dissectum, Rumex acetosa, Anthoxanthum odoratum, Ervilia hirsuta*, etc.				
Prairie mésophile pâturée					
Cynosurion cristati	E2.1	-	AR-AC	0,3%	Modéré

Habitat					
Rattachement phytosociologique	**Code EUNIS**	**Code Natura 2000**	**Guide des habitats naturels du PC**	**% de la ZIP**	**Enjeu de conservation**
	Deux prairies sont pâturées par des chevaux dans la ZIP. La végétation de ces prairies est très commune et caractéristique.				
Prairie intensive					
Non rattachable	E2.61	-	-	0,7%	Faible
	Les prairies intensives sont rares dans la ZIP. Elles sont semées en Fétuque faux-roseau (*Schedonorus arundinaceus*), Trèfle rampant (*Trifolium repens*) ou encore Trèfle incarnat (*Trifolium incarnatum*). Elles constituent un habitat temporaire puisque vouées à être converties en culture d'une année sur l'autre.				
Culture et jachère					
Non rattachable	I1.1 & I1.5	-	C	79,4%	Faible
	Les cultures et jachères constituent l'habitat le plus représenté dans la ZIP, occupant près de 80 % de la surface totale. Celles-ci sont gérées de manière intensive, laissant peu de place au développement d'une flore compagne.				
Voirie					
Non rattachable	J4.2	-	C	4,9%	Faible
	L'intitulé voirie comprend les chemins, les routes, l'autoroute A10 et la LGV.				
Exploitation					
Non rattachable	J2	-	C	0,7%	Faible

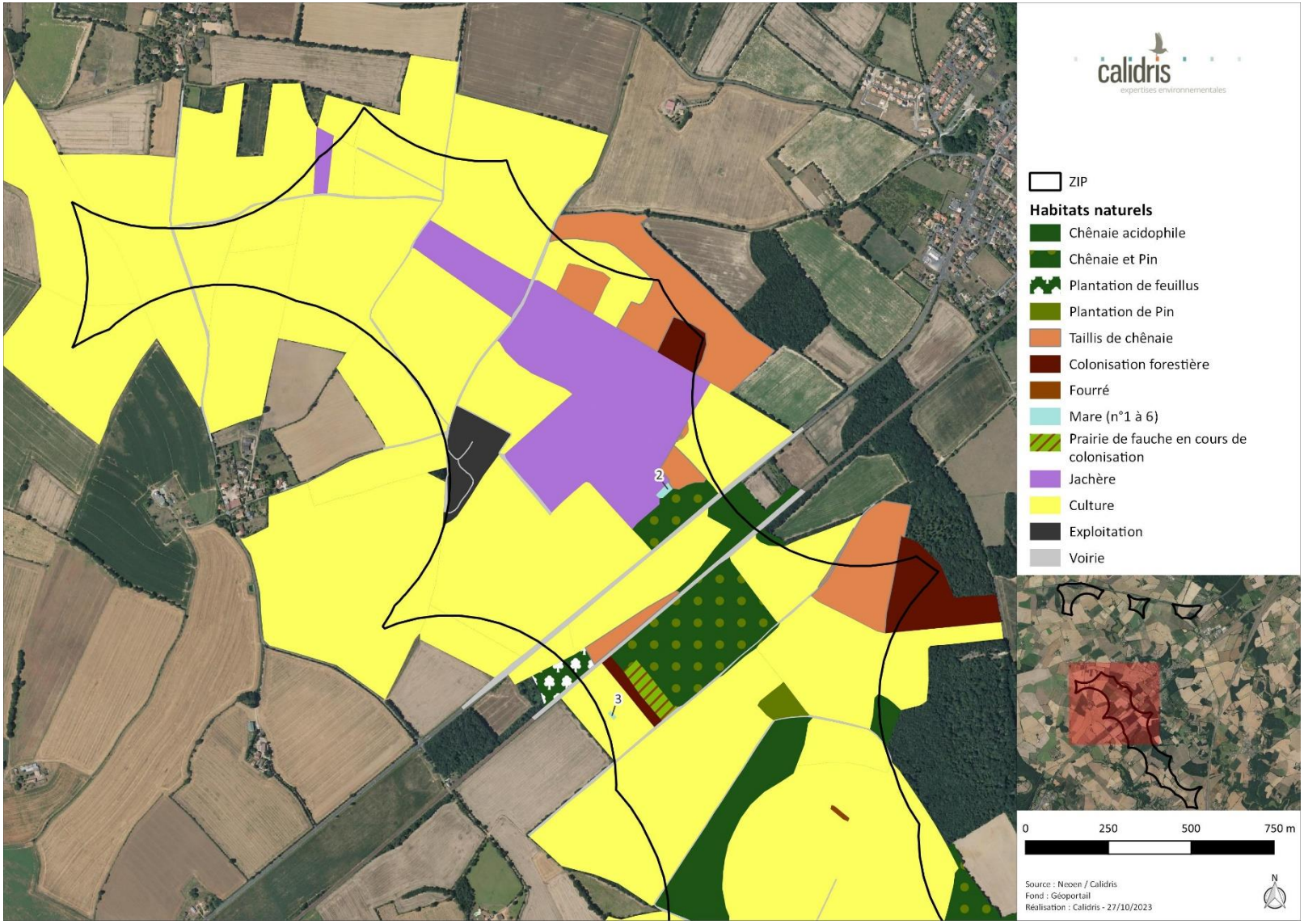
Légende :
Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes. C : commun ; AR-AC : assez rare à assez commun ; RR-R : très rare à rare



carte 16 : habitats naturels recensés dans la ZIP (secteur nord)



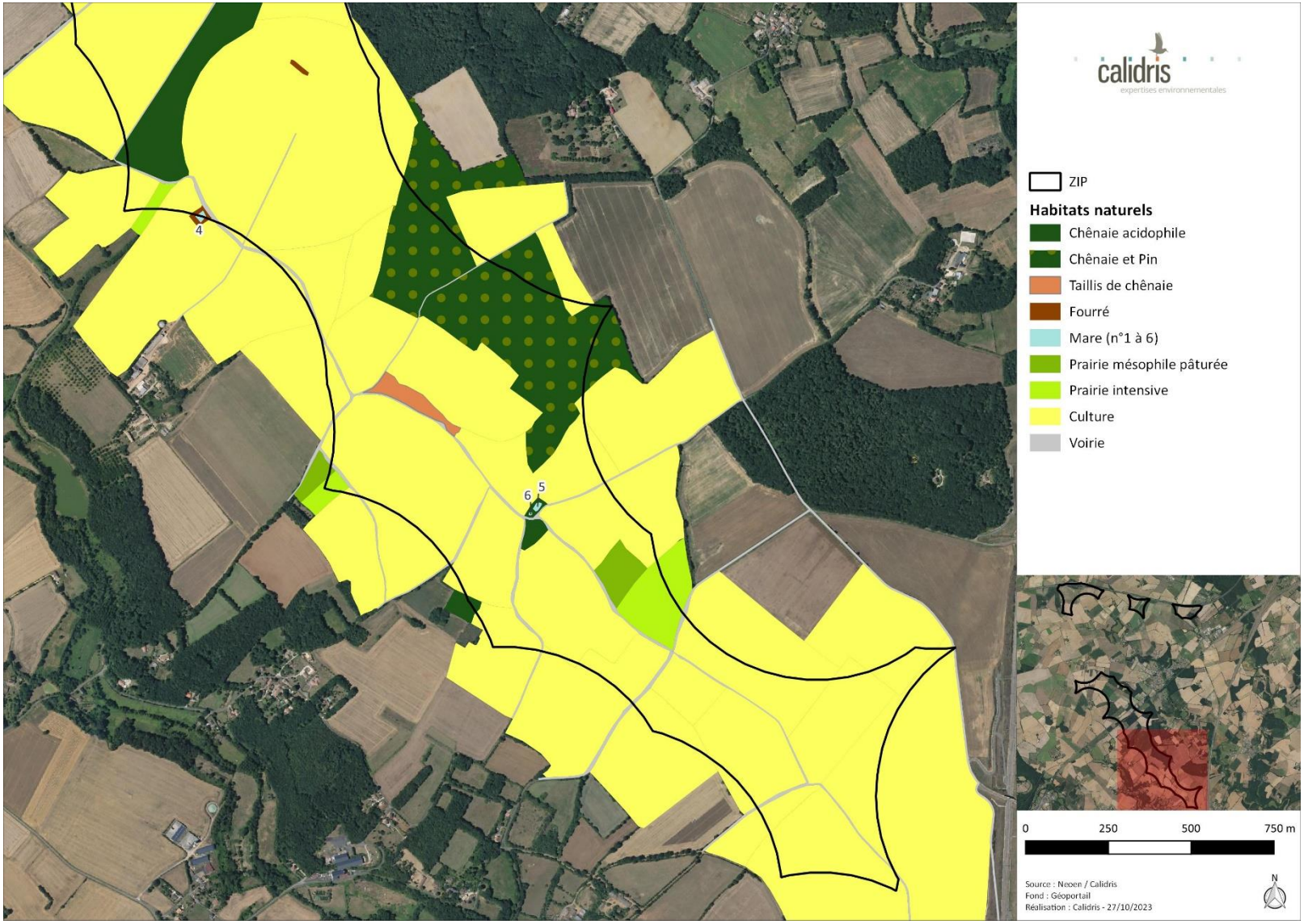
carte 17 : haies recensées dans la ZIP (secteur nord)



carte 18 : habitats naturels recensés dans la ZIP (secteur central)



carte 19 : haies recensées dans la ZIP (secteur central)



carte 20 : habitats naturels recensés dans la ZIP (secteur sud)



carte 21 : haies recensées dans la ZIP (secteur sud)

IV.3.3. Flore

IV.3.3.1. Résultats des inventaires

Près de 100 taxons végétaux ont été inventoriés dans la ZIP. La liste non exhaustive est disponible en annexe I. Parmi ces plantes, 1 est quasi-menacée sur la liste rouge européenne, et 2 sont considérées comme invasive avérée en région Poitou-Charentes (tableau 26). Le Frêne commun est présenté dans une fiche dans la partie IV.3.3.2.

tableau 26 : flore à enjeu de conservation et envahissante observée

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site
Flore à enjeu de conservation										
Fraxinus excelsior L., 1753 Frêne élevé		NT		LC		LC			Modéré	Modéré
Flore exotique envahissante										
Bidens frondosa L., 1753 Bident feuillé				NA				A	Nul	Nul
Robinia pseudoacacia L., 1753 Robinier faux acacia				NA				A	Nul	Nul

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1 et 2. Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale : article 1 = protection régionale ; article 2 = protection en Vienne
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Poitou-Charentes. A : EEE avérée ; P : EEE potentielle

Le Bident feuillé (*Bidens frondosa*) est une plante herbacée aquatique buissonnante fleurissant de juin à octobre. L'espèce pionnière est caractéristique des végétations de vases exondables. Sa forte production de graines ainsi que son moyen de dissémination par épizoochorie en fait une espèce fortement invasive. La prolifération de *Bidens frondosa* peut conduire, par compétition interspécifique, à un appauvrissement de la diversité floristique des groupements pionniers auxquels il est associé (Carara et al., 2006). L'espèce a été observée colonisant une partie d'une mare forestière dans la petite ZIP au nord-est.

Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) est un arbre pionnier, colonisant les sols pauvres grâce à sa capacité de fixation de l'azote au niveau des racines. Il provoque donc une eutrophisation

du milieu ayant pour conséquence une banalisation de la flore et des habitats naturels. Il possède également un bon pouvoir colonisateur par sa capacité à drageonner et à produire des semis ; il peut s'installer dans une large gamme d'habitats. Dans le site d'étude, le Robinier faux-acacia a été observé dans les chênaies et certaines haies. Il constitue également une plantation monospécifique le long de la LGV.




Bidens frondosa & *Robinia pseudoacacia*



carte 22 : localisation de la flore exotique envahissante (secteur nord)



carte 23 : localisation de la flore exotique envahissante (secteur central)

D'après la bibliographie, 24 plantes à enjeu sont connues sur les communes concernées par le projet. Parmi ces espèces, 15 sont liées aux herbiers aquatiques et grèves exondées : *Alopecurus aequalis, Eleocharis acicularis, Eleocharis ovata, Exaculum pusillum, Groenlandia densa, Limosella aquatica, Ludwigia palustris, Pilularia globulifera, Potamogeton lucens, Potamogeton trichoides, Potentilla supina, Rumex maritimus, Rumex palustris, Utricularia australis* et *Utricularia minor*. Aucun de ces taxons n'a été observés dans les mares présentes dans la ZIP. Six autres espèces ont une écologie liée aux prairies humides : *Carex lepidocarpa, Fritillaria meleagris, Galium uliginosum, Lysimachia minima, Valeriana dioica* et *Veronica scutellata*. Ce type d'habitat n'a pas été observé dans l'emprise de la ZIP. Par conséquent, il est très peu probable que ces taxons soient présents dans le site d'étude. Les chênaies acidiphiles et ourlets le long des haies constituent des habitats favorables à *Pyrus cordata* et *Tractema umbellata*. Néanmoins, ces 2 espèces n'ont pas été rencontrées lors des prospections. Enfin, les friches de la ZIP peuvent accueillir *Odontites jaubertianus*. Toutefois, là encore, l'espèce n'a pas été notée.

IV.3.3.2. Présentation des plantes à enjeu de conservation

Les espèces à enjeu de conservation sont présentées dans des fiches espèces, disponibles en page suivante.



Frêne commun

Fraxinus excelsior

© A. Clerc

Répartition, population



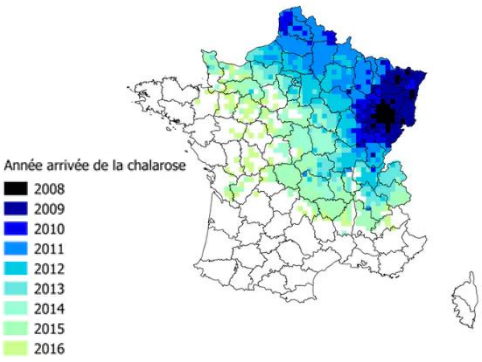
Source : inpn.mnhn.fr

Le Frêne commun est réparti dans toute l'Europe, hormis les bordures est, nord et sud.

En France, il est assez commun et peut s'observer partout, jusqu'à 1 800 m. Il est toutefois plus rare en région méditerranéenne (Richin, 2020).

Même si l'espèce est assez répandue, le Frêne commun est tout de même quasi-menacé en Europe (statut UICN : NT). En effet, plusieurs menaces pèsent sur cet arbre (Richin, 2020).

La chalarose est sans doute la menace la plus importante actuellement pour le Frêne commun. Causée par un champignon (*Chalara fraxinea*, originaire d'Asie orientale), celui-ci provoque le flétrissement des feuilles, une nécrose des tiges ainsi qu'un dessèchement des branches atteintes. Arrivé en Europe dans les années 90, le champignon pathogène s'est rapidement disséminé. Il est installé en Pologne et dans les pays baltes. En France, arrivé en 2008, *Chalara fraxinea* couvre aujourd'hui une grande partie du territoire (Husson & Marçais, 2017).



Source : theconversation.com

Biologie et écologie

Le Frêne se reconnaît facilement par ses feuilles composées comportant de 7 à 15 folioles, et surtout par ses bourgeons noirs. Il fleurit d'avril à mai, bien avant sa feuillaison qui a lieu à la fin du printemps.

Pouvant mesurer jusqu'à 45 m de haut, le Frêne commun affectionne les lieux ombragés, frais à humides sur des sols plutôt basiques. Il peut supporter des conditions d'ensoleillement et de sécheresse sous forme réduite, c'est-à-dire dans les haies, ripisylves, chênaies, pelouses sèches embroussaillées, etc.

Répartition régionale



Le Frêne commun est répartie dans toute la région Poitou-Charentes.

Source : OBNVA

Sur le site d'étude, le Frêne commun est localisé dans quelques haies ainsi que dans un fourré de colonisation forestière.



carte 24 : répartition du Frêne commun

IV.3.4. Spatialisation des enjeux

D'après le *Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes* (Poitou-Charentes Nature et al., 2012), 7 habitats identifiés dans la ZIP présentent des enjeux de conservation. Trois de ces habitats sont considérés comme très rares à rares dans la région : l'herbier aquatique du *Potamion pectinati* et la cariçaie du *Magnocaricion elatae*, dont les enjeux sont considérés forts (mares n°2 et 4), ainsi que le cortège floristique de vase exondée du *Bidention tripartitae*. Cette dernière était envahie de *Bidens frondosa*, une espèce exotique envahissante, les enjeux qui sont y sont rattachés sont donc considérés faibles (mare n°1).

Les roselières du *Phragmition communis* et de l'*Apion nodiflori* sont des habitats naturels en régression dans la région et présentant bien souvent un état de conservation altéré. Les enjeux sont modérés pour ces végétations (mares n°3, 5 et 6).

Les prairies pâturées du *Cynosurion cristati* ainsi que la prairie de fauche de l'*Arrhenatheretalia elatioris* sont des milieux en voie de régression. Bien que la prairie de fauche soit en cours de colonisation par les ronces, les enjeux sont considérés modérés pour ces 2 habitats naturels. Les enjeux sont faibles pour tous les autres habitats de la ZIP.

Concernant la flore, le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) est la seule espèce à enjeu observée dans la ZIP. Ces localisations sont d'enjeux modérés.



carte 25 : spatialisation des enjeux pour la flore et les habitats naturels (secteur nord)



carte 26 : spatialisation des enjeux pour la flore et les habitats naturels (secteur central)



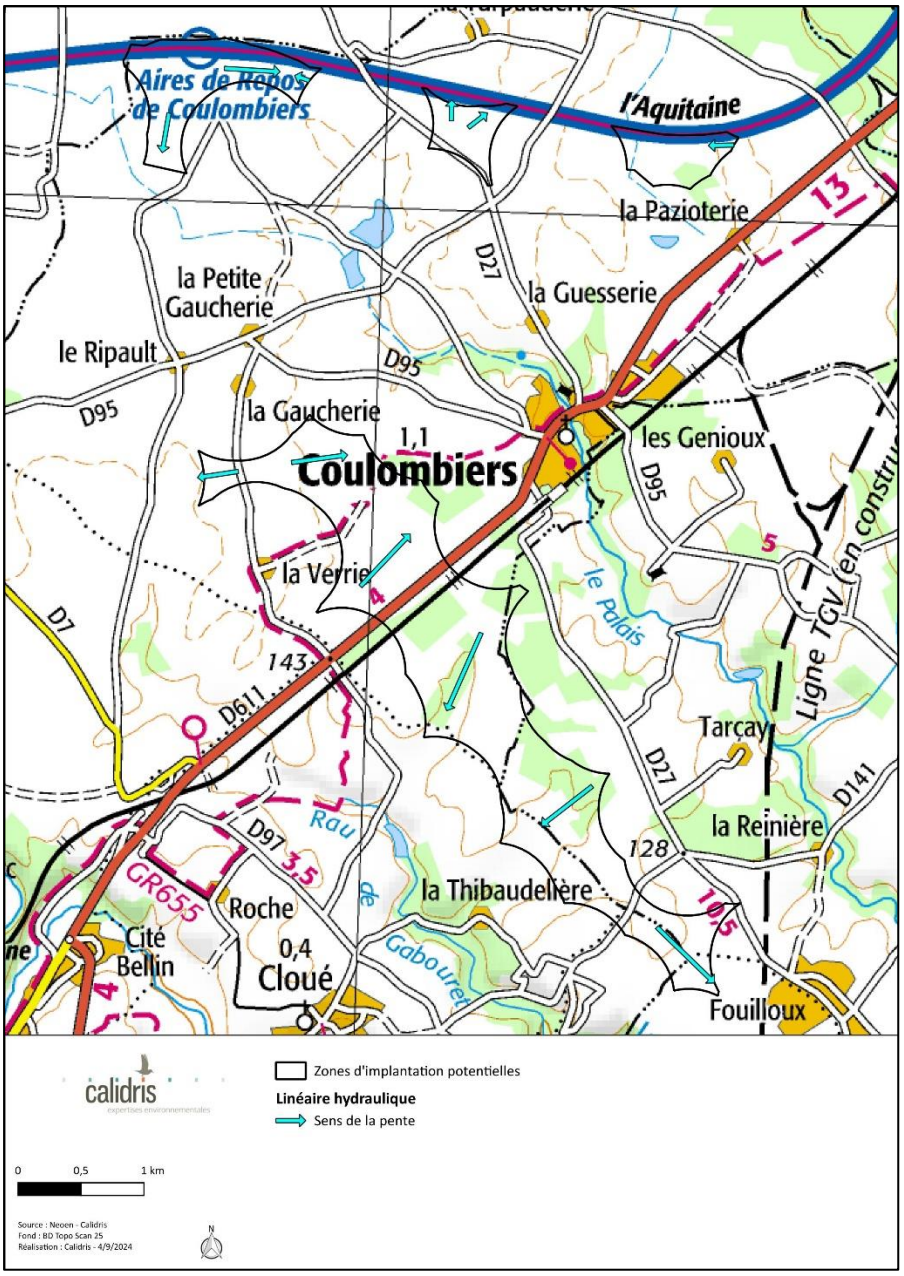
carte 27 : spatialisation des enjeux pour la flore et les habitats naturels (secteur sud)

IV.4. Zones humides

IV.4.1. Hydrographie

La zone d'étude se situe en limite de deux bassins versants. Le nord de la zone est compris au sud du bassin versant la Vonne et sa partie sud est située en tête du bassin-versant de la Boivre et ses affluents. Les rivières Le Palais et La Vonne passent à proximité des ZIP.

Dans la ZIP au nord-ouest, les eaux de ruissellement suivent l'axe global nord-sud dans la partie basse du site, et ouest-est, est-ouest dans sa partie est. Sur la ZIP centrale au nord, elle suivent un axe sud-nord, et un axe ouest-est sur la ZIP à l'Est. Sur la grande ZIP, les eaux de ruissellements suivent principalement un axe est – sud-ouest.

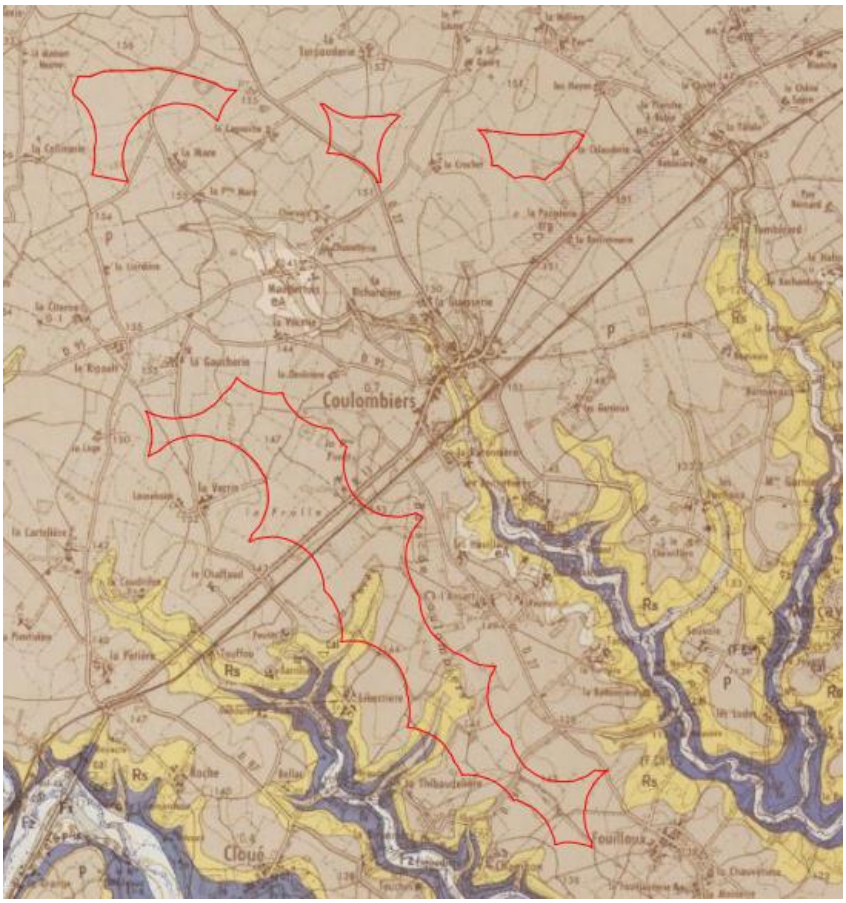


Carte 28 : Contexte hydrographique

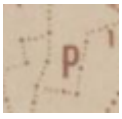
IV.4.2. Géologie et pédologie

IV.4.2.1. Géologie

La ZIP s'inscrit sur la carte de POITIERS (589). Le sous-sol de la zone d'étude est situé en majorité sur des limons et des sables argileux. Ce type de géologie donne lieu à un contexte ambivalent à la formation des zones humides.



Carte 29 : Extrait de la carte géologique au 1/50000 (source : BRGM)



p : Complexe des « bornais » : sables argileux et limons

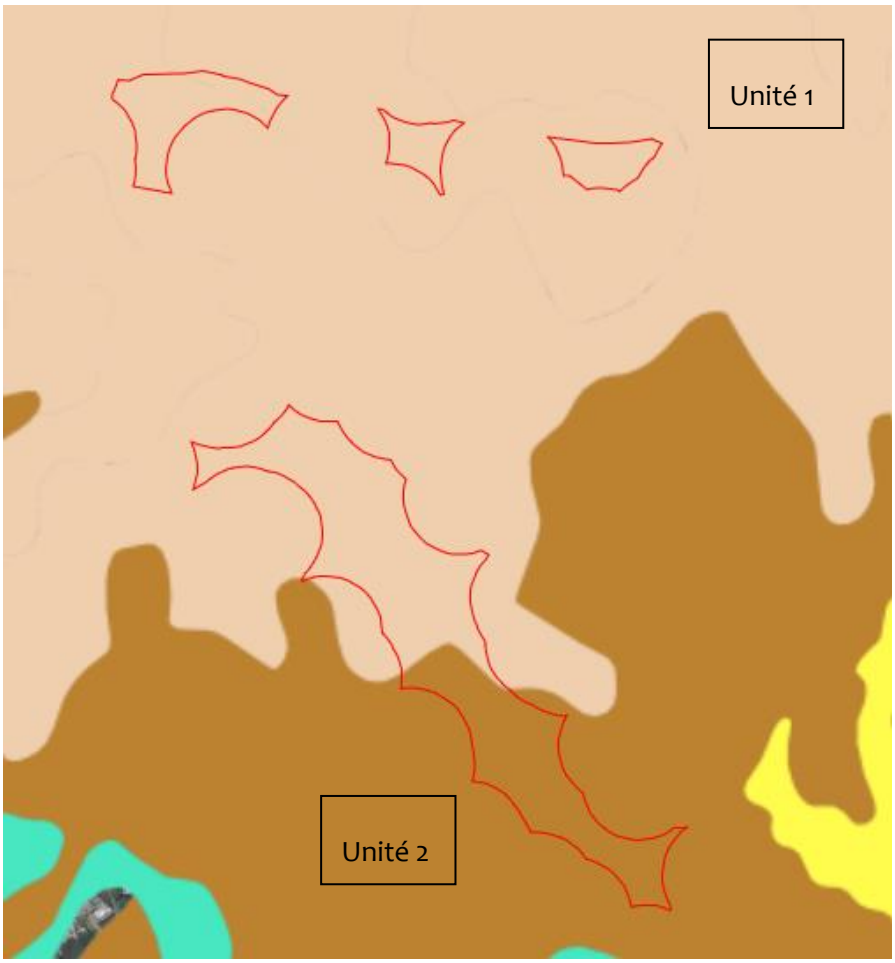


Rs : Formations résiduelles d'altération. Argiles brun-rouge à silex et argiles sableuses rouges, solifluées sur les pentes

IV.4.2.2. Pédologie

D'après les données disponibles issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols, produites par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires, les grandes catégories de sols présentes au droit de la ZIP sont les suivantes (cf. extrait de carte ci-dessous) :

- Unité 1 **: Plateau limoneux profond et hydromorphe sur argile tertiaire. Luvisols (58%).**
- Unité 2 **:** Versant limono-argileux à limoneux, à charge irrégulière en silex sur argile à silex éocène**. BRUNISOL (10 %).**



Carte 30 : Extrait de la carte pédologique de Gis Sol (source : géoportail)

IV.4.3. Pré-localisation des zones humides

D'après les données de pré-localisation disponibles (SDAGE Loire-Bretagne, Zone humides potentielles de Bretagne), aucune zone humide n'est identifiée dans les ZIP.



Carte 32 : Pré-localisation des zones humides (sources : sig.reseau-zones-humides.org)

IV.4.3.1. SDAGE et SAGE concernés par le projet

IV.4.3.1.1. SDAGE Loire-Bretagne

Le projet est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'eau du bassin Loire-Bretagne. Ce document est élaboré à l'échelle d'un grand bassin hydrographique et fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, déclinées en objectifs et en préconisations. Le SDAGE Loire-Bretagne a été adopté et approuvé par le Comité de Bassin le 03 mars 2022 ainsi que le programme de mesures associé, pour la période 2022-2027 (entrée en vigueur le 04 avril 2022).

Le huitième chapitre du SDAGE Loire-Bretagne (Comité de bassin Loire-Bretagne, 2022) intitulé « *Préserver les zones humides* » contient un sous chapitre 8B « *Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités* » qui vise à « restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle. Ceci est plus particulièrement vrai dans les secteurs de forte pression foncière où l'évolution des activités économiques entraîne une pression accrue sur les milieux aquatiques ou dans certains secteurs en déprise agricole. » et notamment la disposition 8B-1 citée ci-après :

8B-1 - Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin-versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin-versant ou sur le bassin-versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale "éviter, réduire, compenser", les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion,

l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

IV.4.3.1.2. SAGE Clain

- PAGD

Un plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) de la ressource en eau qui fixe les objectifs, les orientations, les dispositions du SAGE et ses conditions de réalisation.

Le SAGE fixe des objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

L'enjeu 4 « Fonctionnalité et caractère patrimonial des milieux Aquatiques » indique que « L'inventaire, la protection et la préservation des zones humides ainsi que l'amélioration des connaissances puis la limitation des impacts des plans d'eau constituent également des objectifs forts ». L'objectif 8 est : Restauration, préservation et gestion des zones humides et des têtes de bassin pour maintenir leurs fonctionnalités.

Disposition 8A-3 : Protéger les zones humides par le biais des documents d'urbanisme

La CLE recommande l'utilisation de la carte de pré localisation des zones humides (figure 12) pour la réalisation des documents d'urbanisme.

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) sont compatibles avec les objectifs de préservation et de protection des zones humides définis par le SAGE. Ils identifient au sein de leur rapport de présentation les enveloppes de forte et très forte probabilité de présence de zones humides et intègrent ces zones dans les trames vertes et bleues.

A défaut de Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) ou Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux (PLUi) ou les cartes communales sont compatibles ou mis en compatibilité dans les 3 ans avec les objectifs de préservation et de protection des zones humides identifiées. Pour ce faire, les PLU ou PLUi font état des zones humides inventoriées dans leur rapport de présentation, et adoptent des orientations d'aménagement et des règles permettant de répondre à l'objectif de préservation des zones humides.

- Règlement

En complément des dispositions, les SAGE ont un règlement permettant d'encadrer juridiquement les orientations sur son territoire. Le règlement édicte les règles à appliquer pour atteindre les objectifs fixés dans le PAGD. Les zones humides ne sont concernées par aucun article du règlement.

IV.4.4. Diagnostic des zones humides

IV.4.4.1. Pédologie

La carte suivante présente la localisation des 34 sondages qui ont été effectués sur la zone d'implantation potentielle.



Carte 33 : Localisation des sondages pédologiques

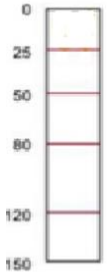
Le tableau ci-dessous présente les résultats des sondages pédologiques réalisés sur la zone d'étude.

tableau 27 : détails des sondages et classes d'hydromorphie associées

Profondeurs des traces d'hydromorphie	Classe GEPPA	Zone humide	Numéro de sondages
Absence de traces d'hydromorphie	Hors classe	Non	1, 5, 8, 10, 11, 13, 14, 19, 24, 25, 31
Début des traces rédoxiques après 25 cm et continuité des traces rédoxiques avant 80 cm	IVa	Non	7, 9, 12, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34
Début des traces rédoxiques après 25 cm et continuité des traces rédoxiques après 80 cm	IVb	Non	6, 15, 16, 17, 18, 20,

Profondeurs des traces d'hydromorphie	Classe GEPPA	Zone humide	Numéro de sondages
Début des traces rédoxiques avant 25 cm et continuité des traces rédoxiques avant 80 cm	Va	Oui	3, 4
Début des traces rédoxiques avant 25 cm et continuité des traces rédoxiques après 80 cm	Vb	Oui	2

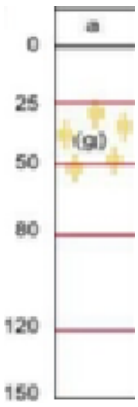
Des profils types de sondages, rattachés aux différentes classes de sols GEPPA, sont détaillées ci-dessous :



Hors classe. Profondeur < 50 cm - Sondage non caractéristique de zone humide : 1

Sur ce type de profil, aucune trace d'oxydoréduction n'a été relevée. On distingue un seul horizon homogène, limono-argileux, brun de 40 cm.





Classe IVa - Sondage non caractéristique de zone humide : 27

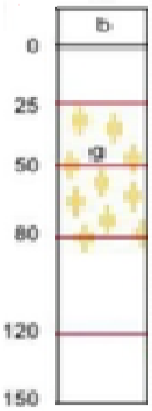
Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréduction apparaissent à partir de 25 cm et s'arrêtent vers 60 cm. On distingue :

- Un premier horizon limono-argileux, brun de la surface jusqu'à 30 cm ;
- Un second horizon argilo-limoneux, brun, avec des traces d'hydromorphie de 30 à 50 cm.



Classe IVb - Sondage non caractéristique de zone humide : 15

Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréductions apparaissent à partir de 40 cm. On distingue :



- Un premier horizon argilo-limoneux, brun s'étalant de la surface jusqu'à 40 cm ;
- Un second horizon argilo-limoneux, brun ocre présentant des traces d'hydromorphie de 40 à 80 cm.



Classe Va - Sondage caractéristique de zone humide : 3

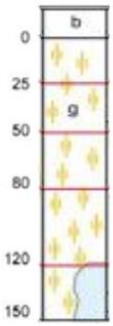
Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréduction apparaissent à 20cm et s'arrêtent vers 60 cm. On distingue :



- Un premier horizon limono-argileux, brun de 20 cm ;
- Un second horizon argilo-limoneux, brun, avec des traces hydromorphiques, de 20 cm jusqu'à 60cm.



Classe Vb - Sondage caractéristique de zone humide : 2

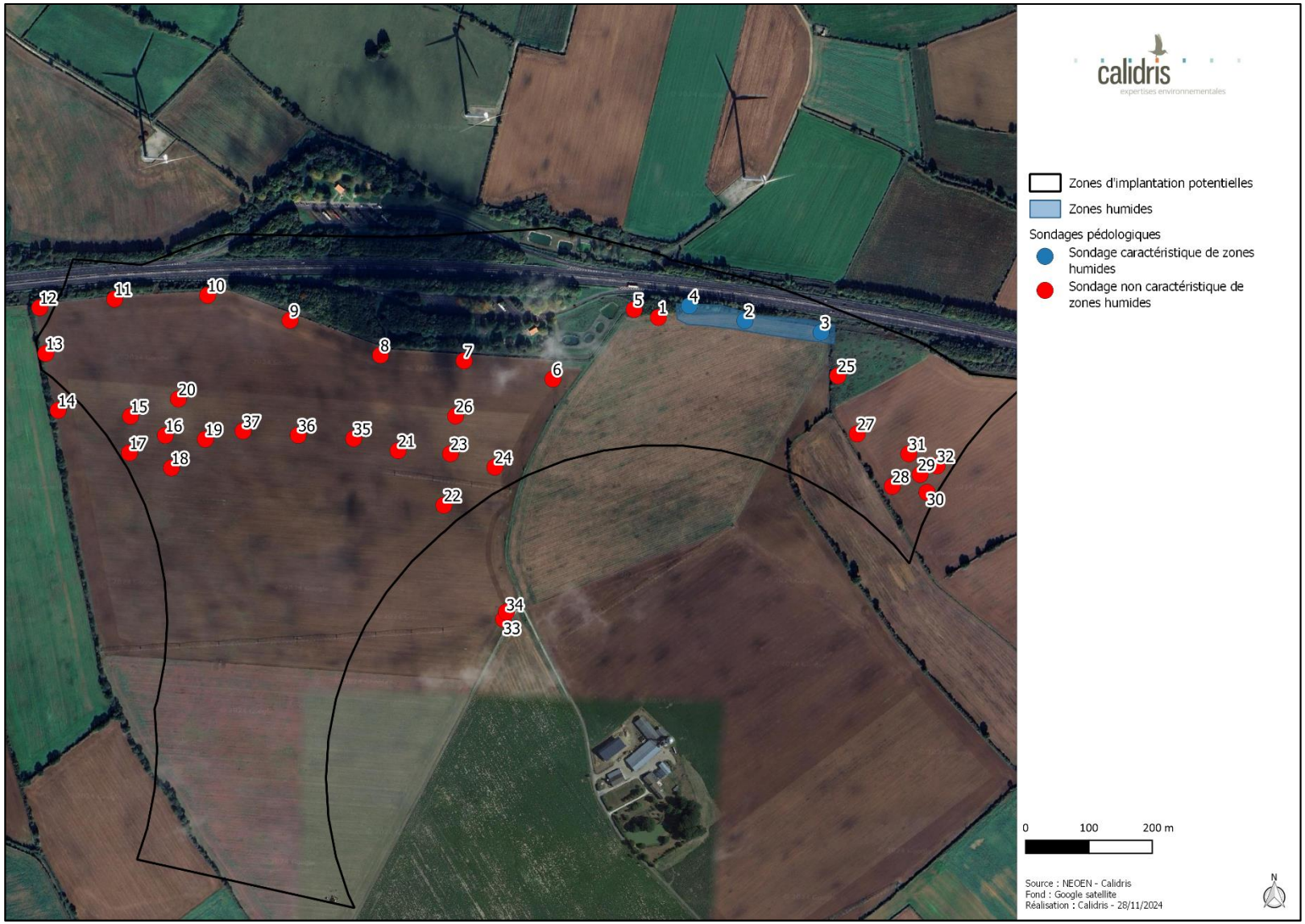


Sur ce type de profil, les traces d'oxydoréductions apparaissent à partir de 20 cm. On distingue :

- Un premier horizon limono-argileux, brun clair de 20 cm ;
- Un deuxième horizon argilo-limoneux, brun clair et présentant des traces d'hydromorphie à partir de 20 cm jusqu'à 50cm ;
- Un troisième horizon argilo-limoneux, brun gris ocre présentant des traces d'hydromorphie jusqu'à 80cm.



La carte ci-après présente les résultats des sondages réalisés.



Carte 34 : Résultats des sondages pédologiques

IV.4.4.2. Botanique

Au niveau de la zone envisagée pour l'implantation des éoliennes sur laquelle l'étude des zones humides a été menée, aucun habitat n'est caractéristique des zones humides (cultures) et les relevés floristiques réalisé dans ces habitats n'ont pas montré la présence d'une flore hygrophile.

IV.4.5. Délimitation zones humides

Les inventaires réalisés permettent de mettre en évidence la présence d'une zone humide au droit des différentes entités de la zone d'implantation. Les limites de la zone humide ont été définies à partir des sondages pédologiques. Elles sont tracées entre un sondage caractéristique et un sondage non caractéristique de zone humide. Ainsi, elles s'arrêtent entre les points 1 et 4, et entre les points 3 et 25.

La zone humide retrouvée sur le site présentent des sols variés en terme de couleur et de texture. En surface, ils sont limoneux et brun, puis deviennent argileux et brun clair/ocre en profondeur. Les sols retrouvés sont des rédoxisols. Il s'agit de sol présentant des traces rédoxiques avant 25 cm et qui se poursuivent après 50 cm. Ces traces témoignent d'un engorgement temporaire en eau.

Au total on délimite une zone humide sur le critère pédologique qui s'étend sur 240 mètres le long du boisement. La zone humide est présentée sur la carte suivante.



Carte 35 : Délimitation de la zone humide

IV.5. Oiseaux

IV.5.1. Bibliographie

IV.5.1.1. Sources internet

Afin d'obtenir des premières informations sur les espèces présentes dans les communes concernées par le projet éolien, les sites de Faune-France et de l'INPN ont été consultés. Ceux-ci indiquent la présence de 157 espèces d'oiseaux dont 69 possèdent un enjeu de conservation pendant au moins une période du cycle biologique. Parmi ces 69 espèces, 43 sont considérés comme ayant un enjeu de conservation modéré et 26 un enjeu fort. La liste de ces espèces est décrite dans le tableau ci-dessous ; la liste complète de la bibliographie se trouve en annexe II.

tableau 28 : liste des espèces d'oiseaux à enjeux de conservation présentes sur les communes du projet éolien (sources : Faune-France & INPN)

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Aigrette garzette Egretta garzetta	A026	LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Hivernage et migration	Modéré
Alouette lulu Lullula arborea	A246	LC	Art. 3	LC	NAc		NT	Migration	Modéré
Aigle botté Hieraaetus pennatus	A092	LC	Art. 3	NT	NAc		DD	Migration	Modéré
Alouette des champs Alauda arvensis		LC		NT	LC	NAd	VU	Toute l'année	Fort
Autour des palombes Accipiter gentilis		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	VU	Toute l'année	Fort
Balbuzard pêcheur Pandion haliaetus	A094	LC	Art. 3	VU	NAc	LC		Migration	Modéré
Bihoreau gris Nycticorax nycticorax	A023	LC	Art. 3	NT	NAc		VU	Migration	Modéré
Bondrée apivore Pernis apivorus	A072	LC	Art. 3	LC		LC	VU	Nidification et migration	Fort
Bouscarle de Cetti Cettia cetti		LC	Art. 3	NT			LC	Toute l'année	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Bruant jaune Emberiza citrinella		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Fort
Busard cendré Circus pygargus	A084	LC	Art. 3	NT		NAd	NT	Nidification et migration	Modéré
Busard des roseaux Circus aeruginosus	A081	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	VU	Nidification et migration	Fort
Busard Saint-Martin Circus cyaneus	A082	NT	Art. 3	LC	NAc	NAd	NT	Nidification et migration	Modéré
Caille des blés Coturnix coturnix		LC		LC		NAd	VU	Nidification et migration	Fort
Chardonneret élégant Carduelis carduelis		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Fort
Chevêche d'Athéna Athene noctua		LC	Art. 3	LC			NT	Toute l'année	Modéré
Choucas des tours Corvus monedula		LC	Art. 3	LC	NAd		NT	Toute l'année	Modéré
Cigogne blanche Ciconia ciconia	A031	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	NT	Migration	Modéré
Cigogne noire Ciconia nigra	A030	LC	Art. 3	EN	NAc	VU	NA	Migration	Fort
Circaète Jean-le-Blanc Circaetus gallicus	A080	LC	Art. 3	LC		NAd	EN	Migration	Modéré
Cisticole des joncs Cisticola juncidis		LC	Art. 3	VU			NT	Nidification et migration	Fort
Combattant varié Calidris pugnax	A151	LC		NAb	NAc	NT		Migration	Modéré
Effraie des clochers Tyto alba		LC	Art. 3	LC			VU	Toute l'année	Fort

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Engoulevent d'Europe Caprimulgus europaeus	A224	LC	Art. 3	LC		NAc	LC	Nidification et migration	Modéré
Faucon crécerelle Falco tinnunculus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Modéré
Faucon émerillon Falco columbarius	A098	LC	Art. 3		DD	NAd		Hivernage et migration	Modéré
Faucon hobereau Falco subbuteo		LC	Art. 3	LC		NAd	NT	Nidification et migration	Modéré
Faucon pèlerin Falco peregrinus	A103	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	CR	Hivernage et migration	Modéré
Fauvette des jardins Sylvia borin		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Fauvette grisette Sylvia communis		LC	Art. 3	LC		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Gallinule poule-d'eau Gallinula chloropus		LC		LC	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Modéré
Gobemouche gris Muscicapa striata		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Gorgebleue à miroir Luscinia svecica	A272	LC	Art. 3	LC		NAc		Nidification et migration	Modéré
Grande aigrette Ardea alba	A027	LC	Art. 3	NT	LC		NA	Hivernage et migration	Modéré
Grèbe huppé Podiceps cristatus		LC	Art. 3	LC	NAc		VU	Toute l'année	Fort
Grive draine Turdus viscivorus		LC		LC	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Modéré
Grosbec casse-noyaux Coccothraustes coccothraustes		LC	Art. 3	LC	NAd		NT	Toute l'année	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Grue cendrée Grus grus	A127	LC	Art. 3	CR	NT	NAc		Migration	Modéré
Guifette moustac Chlidonias hybrida	A196	LC	Art. 3	VU		NAc		Migration	Modéré
Guifette noire Chlidonias niger	A197	LC	Art. 3	EN		DD	CR	Migration	Modéré
Héron pourpré Ardea purpurea	A029	LC	Art. 3	LC			VU	Migration	Modéré
Hibou des marais Asio flammeus	A222	LC	Art. 3	VU	NAc	NAc	CR	Migration	Modéré
Hirondelle de fenêtre Delichon urbicum		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Hirondelle de rivage Riparia riparia		LC	Art. 3	LC		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Hirondelle rustique Hirundo rustica		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Linotte mélodieuse Linaria cannabina		LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	NT	Toute l'année	Fort
Martinet noir Apus apus		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe Alcedo atthis	A229	VU	Art. 3	VU	NAc		NT	Toute l'année	Fort
Mésange huppée Lophophanes cristatus		LC	Art. 3	LC			VU	Toute l'année	Fort
Mésange nonnette Poecile palustris		LC	Art. 3	LC			VU	Toute l'année	Fort
Milan noir Milvus migrans	A073	LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Nidification et migration	Modéré
Moineau domestique Passer domesticus			Art. 3	LC		NAb	NT	Toute l'année	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Œdicnème criard Burhinus oedicnemus	A133	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	NT	Nidification et migration	Modéré
Petit gravelot Charadrius dubius		LC	Art. 3	LC		NAc	VU	Toute l'année	Fort
Pic épeichette Dendrocopos minor		LC	Art. 3	VU			NT	Toute l'année	Fort
Pic mar Dendrocopos medius	A238	LC	Art. 3	LC			NT	Toute l'année	Modéré
Pic noir Dryocopus martius	A236	LC	Art. 3	LC			VU	Toute l'année	Fort
Pie-grièche écorcheur Lanius collurio	A338	LC	Art. 3	NT	NAc	NAd	NT	Nidification et migration	Modéré
Pigeon colombin Columba oenas		LC		LC	NAd	NAd	EN	Nidification et migration	Fort
Pluvier doré Pluvialis apricaria	A140	LC			LC			Hivernage et migration	Modéré
Roitelet huppé Regulus regulus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	VU	Toute l'année	Fort
Sarcelle d'hiver Anas crecca				VU	LC	NAd	EN	Toute l'année	Fort
Serin cini Serinus serinus		LC	Art. 3	VU		NAd	NT	Nidification et migration	Fort
Sterne pierregarin Sterna hirundo	A193	LC	Art. 4	LC	NAd	LC	VU	Nidification et migration	Fort
Tarier des prés Saxicola rubetra		LC	Art. 3	VU		DD	CR	Migration	Modéré
Tarier pâtre Saxicola rubicola		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Modéré
Tourterelle des bois Streptopelia turtur		VU		VU		NAc	VU	Nidification et migration	Fort

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Vanneau huppé Vanellus vanellus		VU		NT	LC	NAd	VU	Toute l'année	Fort
Verdier d'Europe Chloris chloris		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Fort

Légende :
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller

IV.5.1.2. Synthèse bibliographique de la LPO Poitou-Charentes et du Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres

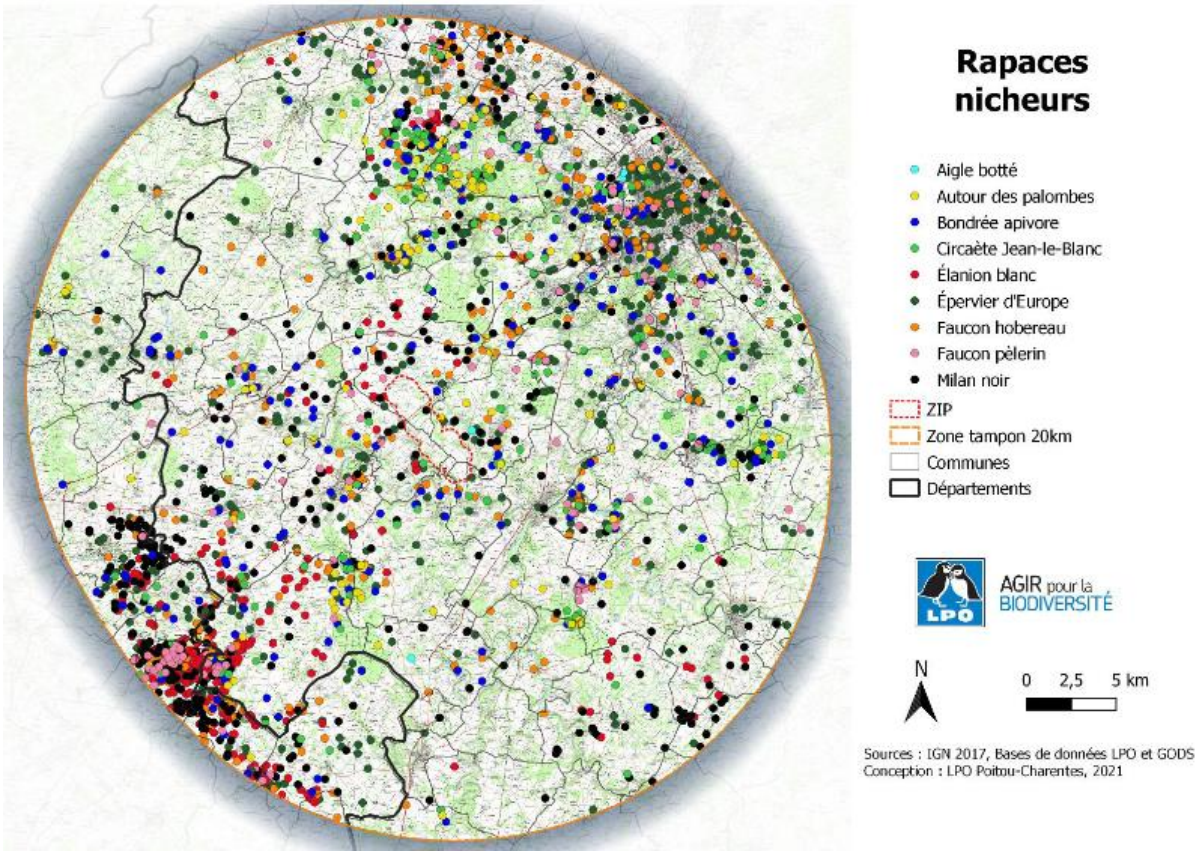
La synthèse bibliographique intègre les données avifaunistiques récoltées entre 2011 et 2021 au sein d'un rayon de 20km autour de la zone d'implantation potentielle. Cela correspond à 315 461 données récoltées appartenant à 221 espèces dont 133 sont nicheuses. Parmi ces espèces, 56 présentent un intérêt communautaire car inscrites à l'annexe I de la directive européenne « Oiseaux ». Sur ces 56 espèces, 26 sont considérées comme nicheuses dans l'aire d'étude, les autres étant migratrices strictes ou hivernantes.

tableau 29 : liste des espèces nicheuses d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

Nicheurs certains	Bondrée apivore	Hibou des marais
	Busard cendré	Martin-pêcheur d'Europe
	Busard Saint-Martin	Œdicnème criard
	Circaète-Jean-le-Blanc	Outarde canepetière
	Élanion blanc	Pic mar
	Engoulevent d'Europe	Pic noir
	Faucon pèlerin	Pie-grièche écorcheur
	Gorgebleue à miroir	
Nicheurs probables	Alouette calandrelle	Milan noir
	Alouette lulu	Sterne pierregarin
Nicheurs possibles	Aigle botté	Cigogne noire
	Bihoreau gris	Fauvette pitchou
	Bruant ortolan	Pipit rousseline
	Busard des roseaux	

- Rapaces diurnes nicheurs (hors busards)

Un total de neuf espèces de rapaces diurnes nicheurs est recensé autour de la zone d'étude avec : l'Aigle botté, l'Autour des palombes, la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-Blanc, l'Élanion blanc, l'Épervier d'Europe, le Faucon hobereau, le Faucon pèlerin et le Milan noir. Parmi ces espèces, six sont davantage sensibles au risque éolien (Aigle botté, Circaète-Jean-le-Blanc, Épervier d'Europe, Faucon hobereau, Faucon pèlerin et Milan noir). Les observations notées ne sont pas situées au sein de la zone d'étude mais des mouvements migratoires ou de transit peuvent être notés sur le site pour ces espèces dont le territoire vital est particulièrement grand. Seuls l'Epervier d'Europe et le Milan noir sont susceptibles de nicher au sein de la zone d'étude : les enjeux apparaissent ici comme importants pour le Milan noir où, au vu du nombre de données et de sa fréquentation de zone d'étude.

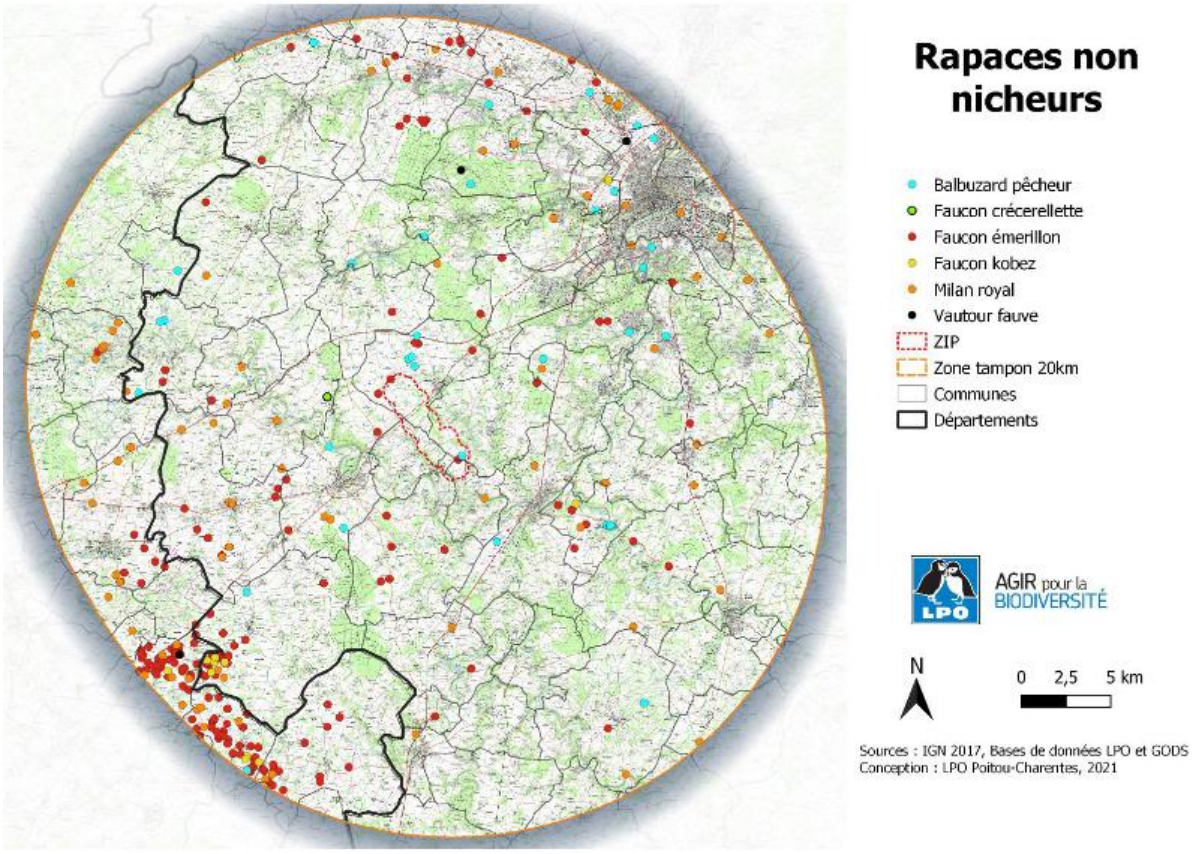


carte 36 : localisation des observations de rapaces nicheurs dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

- Rapaces diurnes non nicheurs (hors busards)

Ici, six espèces de rapaces sont notés en tant que migrateurs, erratiques ou hivernants : le Balbuzard pêcheur, le Faucon crécerellette, le Faucon émerillon, le Faucon kobez, le Milan royal et le Vautour fauve. Trois espèces sont considérées ici comme erratiques : le Faucon crécerellette, le Faucon kobez et le Vautour fauve.

Le Balbuzard pêcheur est quant à lui présent en période migratoire, avec des données notées sur le site d'étude et au niveau de l'étang de Maupertuis et le Faucon émerillon en période hivernale où il chasse dans les zones de cultures ouvertes. En ce qui concerne le Milan royal, espèce à enjeu particulier dans la conception des projets éoliens, l'espèce fréquente l'aire d'étude en période migratoire avec données les plus proches notées à moins de 8 km de la ZIP. Le flux migratoire est ici peu marqué mais une attention particulière doit être portée afin de limiter un impact du parc sur l'espèce par effarouchement ou collision.



carte 37 : localisation des observations de rapaces diurnes non nicheurs dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

- Rapaces nocturnes

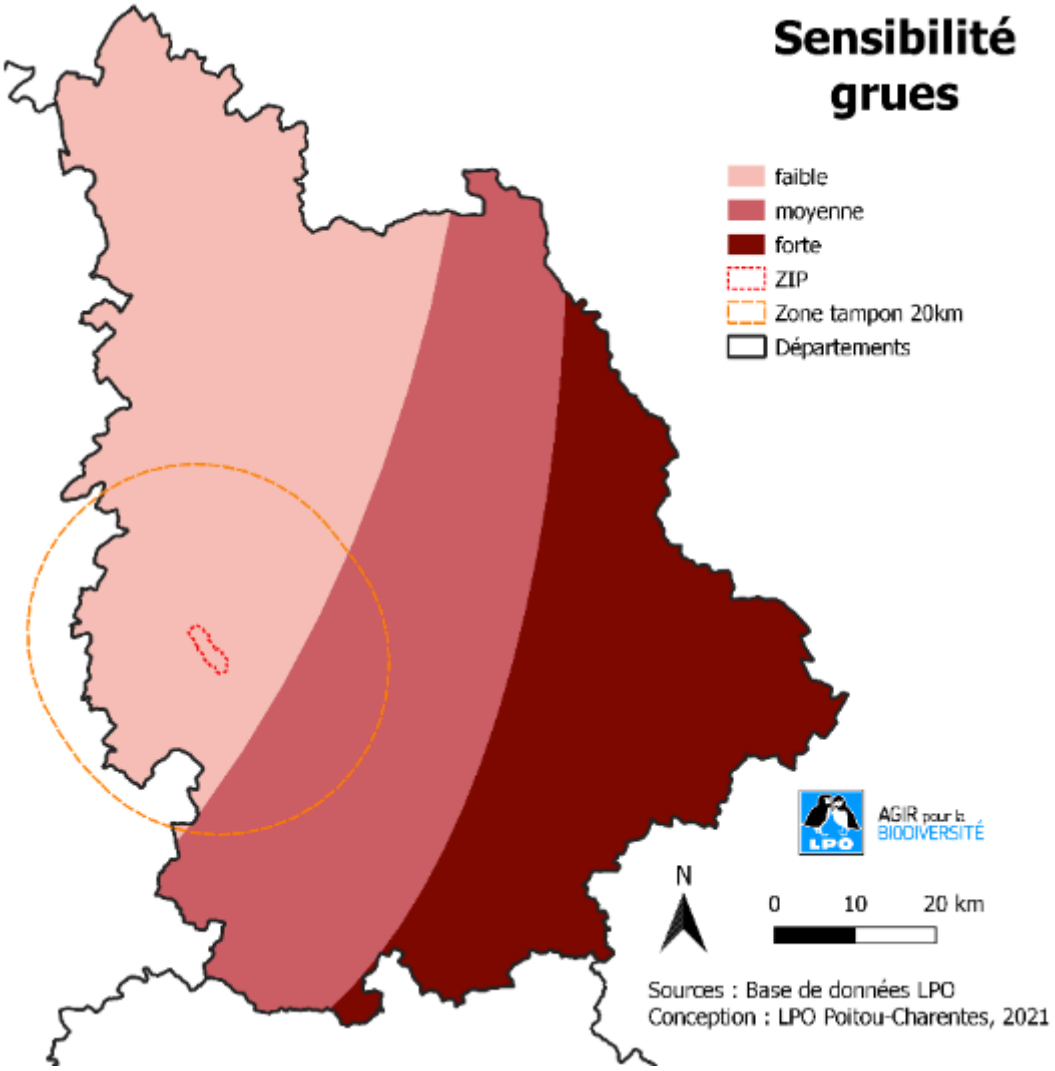
Sept espèces de rapaces nocturnes sont notées dans l'aire d'étude, dont une espèce erratique : la Chouette de Tengmalm. Cinq espèces sont nicheuses : la Chevêche d'Athéna, la Chouette hulotte, l'Effraie des clochers, le Hibou moyen-duc et le Petit-duc scops. Globalement, la Chouette hulotte, la Chevêche d'Athéna, l'Effraie des clochers et le Hibou moyen-duc sont les plus aptes à fréquenter la zone d'étude, en raison des habitats disponibles. Pour finir, le Hibou des marais est le dernier rapace nocturne noté dans l'aire d'étude, recensé principalement en période d'hivernage.

- Migrateurs

Cinq espèces migratrices d'intérêt sont notées ici :

- La Cigogne blanche, dont des observations indiquent des groupes atteignant parfois plus de 100 individus. Deux contacts ont été faits au sein de la ZIP, représentant trois individus au total. L'espèce est donc susceptible de passer autour du site d'étude régulièrement en période de migration ;

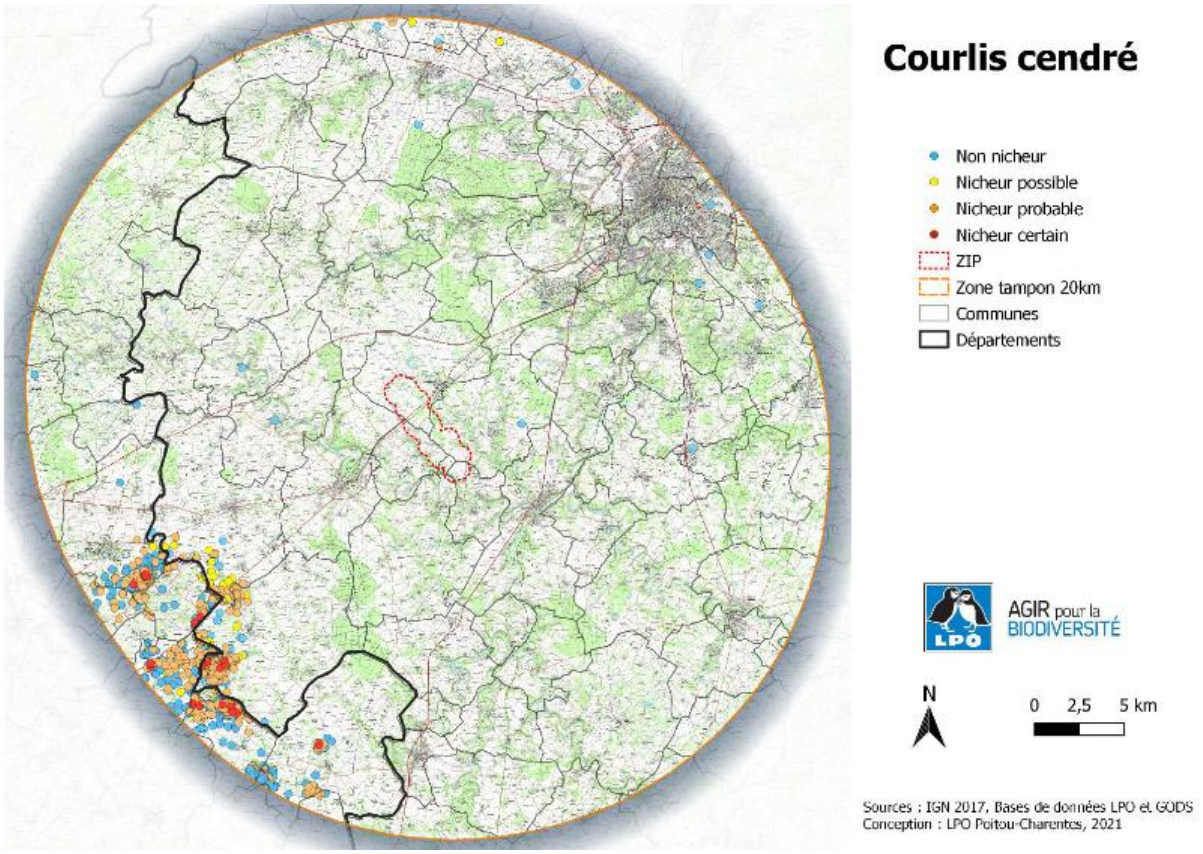
- La Cigogne noire, plus rare que la Cigogne blanche, notée principalement en période postnuptiale via des observations d'individus solitaires. Plusieurs contacts sont recensés à moins d'un kilomètre de la ZIP, rendant ce secteur sensible concernant cette espèce ;
- Le Grand Cormoran, présent régulièrement dans l'aire d'étude en raison de ses déplacements entre ses zones d'alimentation et de repos ;
- L'Oie cendrée, peu fréquente dans la région ;
- La Grue cendrée, migrateur régulier dans la Vienne dont un couloir est noté au sud-est de l'aire d'étude éloignée. Cette zone de passage indique que le transit prénuptial ou postnuptial peut alors atteindre 25 000 individus dans cette zone. La ZIP est localisée dans une de passage de sensibilité faible pour l'espèce mais des flux importants peuvent y être notés.



carte 38 : localisation des zones de sensibilité de la migration de la Grue cendrée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

- Avifaune de plaine et milieux semi-ouverts

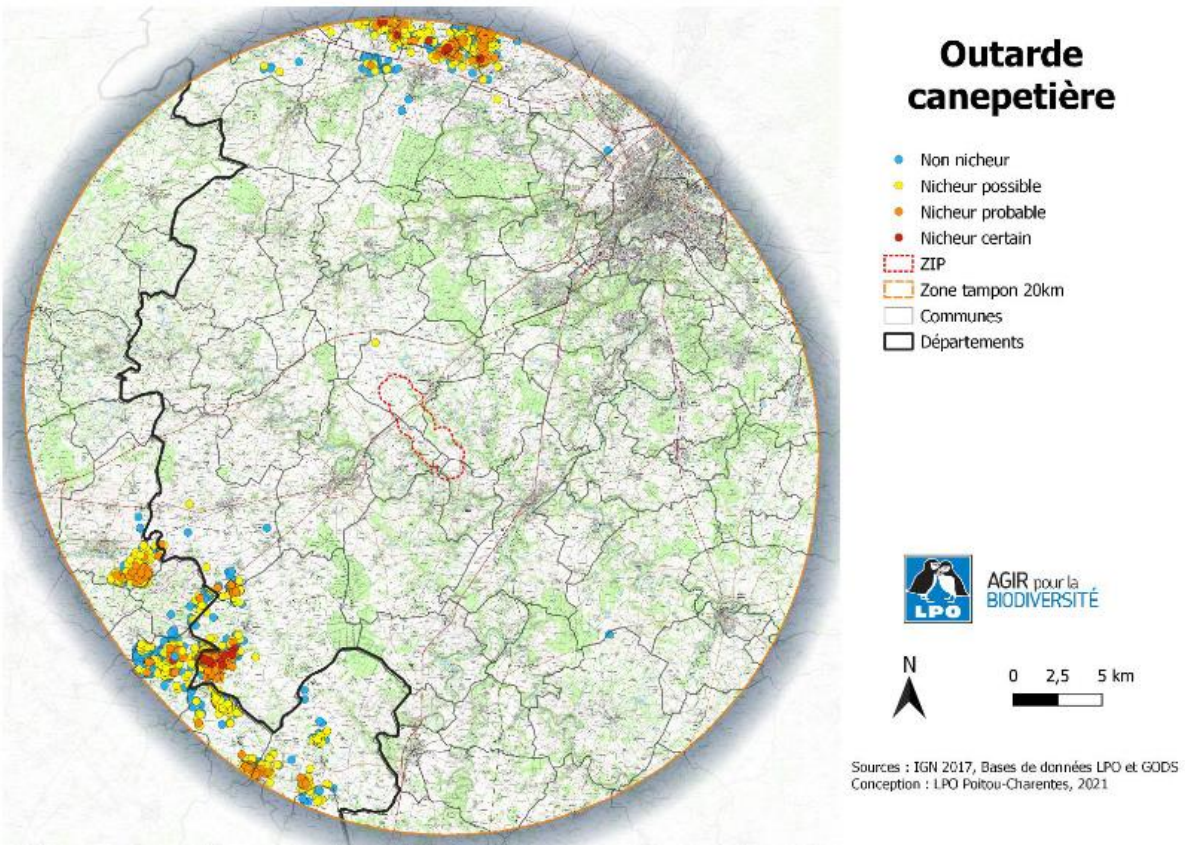
L'aire d'étude éloignée intègre la ZPS « Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay » dans laquelle niche plusieurs espèces à enjeu de conservation dont le Courlis cendré. Les données restent relativement éloignées de la ZIP mais une vigilance doit être portée sur l'espèce afin de limiter un impact sur la population nicheuse par effarouchement de ses zones d'alimentation.



carte 39 : localisation des observations de Courlis cendré dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

Cette ZPS sert également de lieu de nidification pour une espèce à enjeu fort : l'Outarde canepetière, dont la région constitue l'un des bastions de nidification principal pour la population migratrice. Les principales données sont alors cantonnées à la ZPS « Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay », au sud-ouest et à la ZPS « Plaine du Mirebalais et du Neuvillois », au nord. La donnée la plus proche de la ZIP est située à 2 km et concerne une femelle en vol. Les ZPS servent également ici de lieu de rassemblements pré et postnuptiaux de plus de 10 individus.

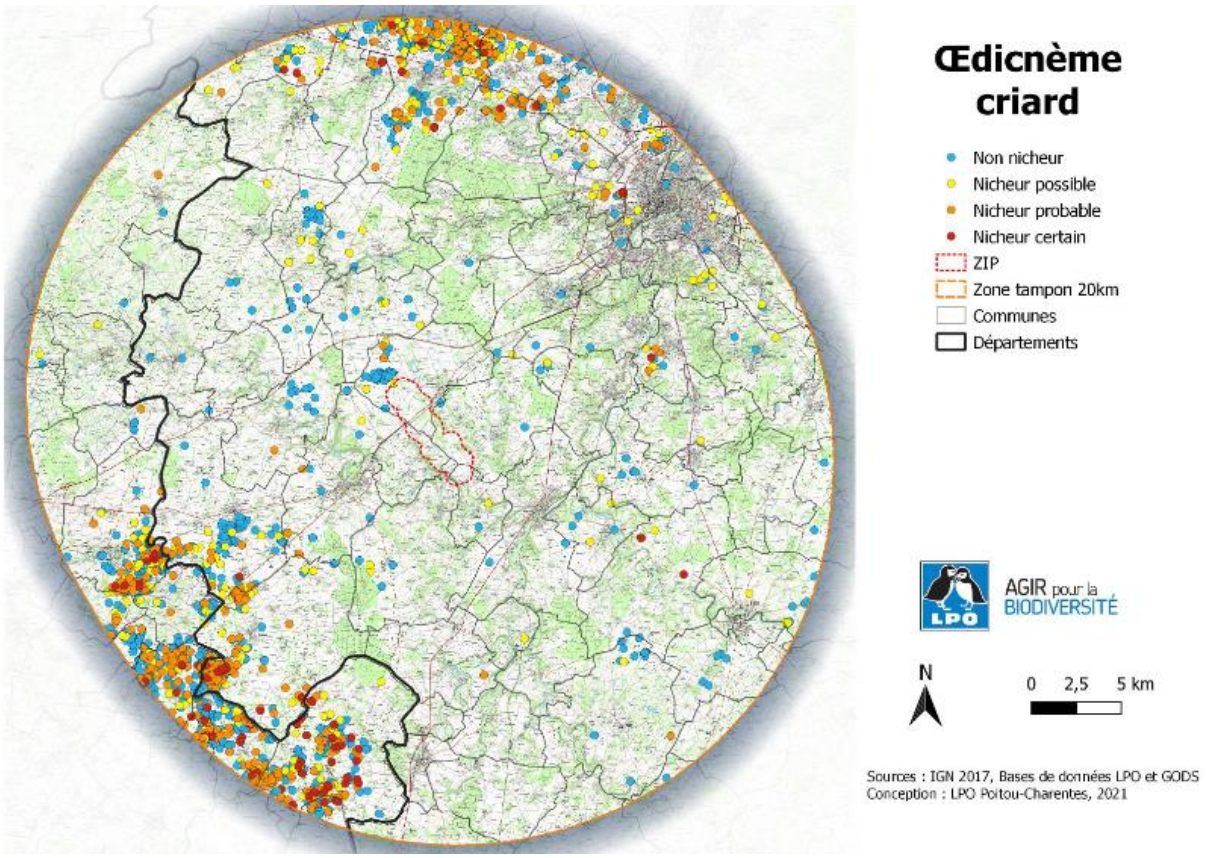
La ZIP étant localisée entre les deux ZPS fréquentées par l'Outarde canepetière, la zone est alors considérée comme sensible lors des déplacements d'individus d'une ZPS à l'autre.



carte 40 : localisation des observations d'Outarde canepetière dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

La dernière espèce de plaine concernée est l'Œdicnème criard dont le Poitou-Charentes constitue l'un des bastions de l'espèce en France, hébergeant un tiers de la population française. L'aire d'étude comporte un nombre important d'observations largement réparties mais davantage concentrées dans les ZPS. L'espèce est également notée à proximité immédiate de la ZIP bien qu'aucune donnée de nicheurs n'y soit recensée. De plus, une zone de rassemblement pré et postnuptial est noté en limite nord de la ZIP.

Compte tenu de la présence régulière de l'espèce à proximité de la ZIP, une attention particulière devra lui être portée afin d'étudier les impacts potentiels du parc sur l'Œdicnème criard.



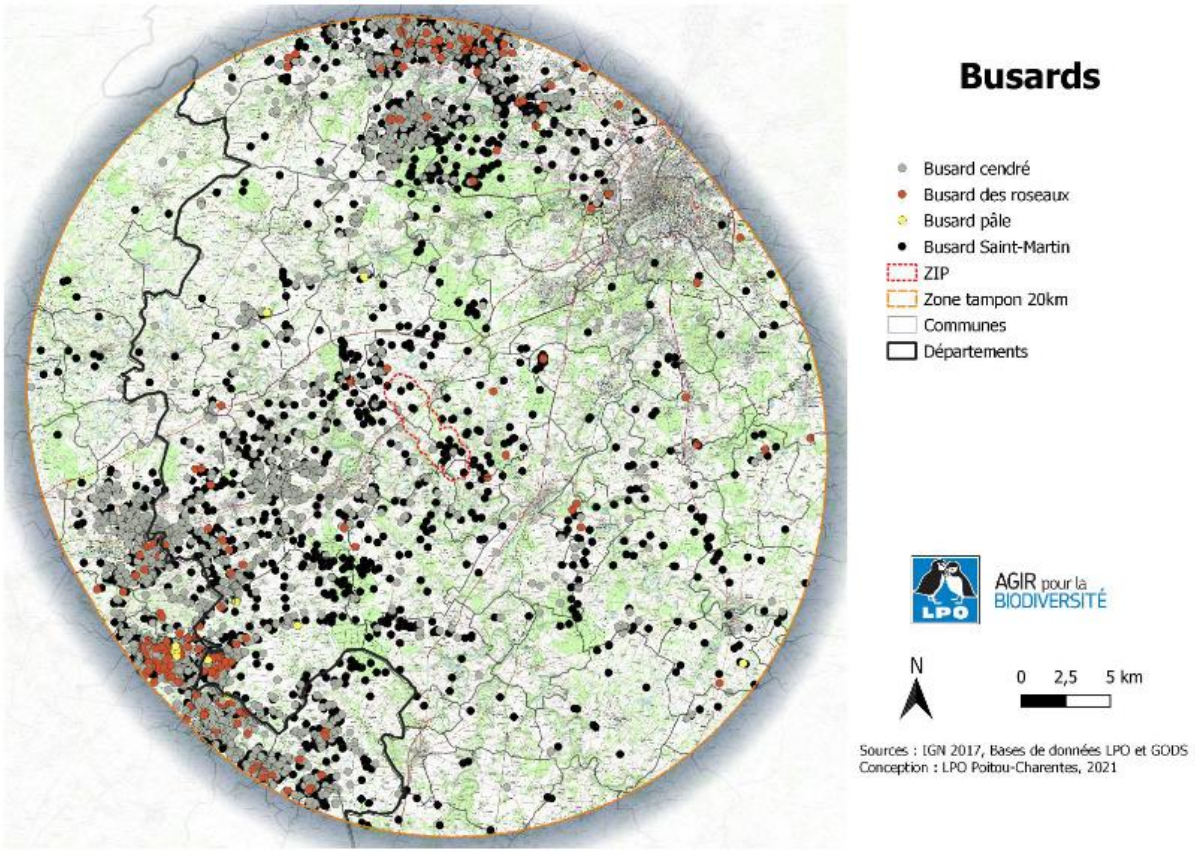
carte 41 : localisation des observations d'Œdicnèmes criards en période de nidification dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

- Les busards

Quatre espèces de busards sont recensées dans l'aire d'étude :

- Le Busard cendré, présent d'avril à septembre, largement réparti dans l'aire d'étude éloignée, notamment au niveau des ZPS. Les données de nidification les plus proches sont situées à 700m de la ZIP, sur la commune de Coulombiers et des observations ont été faites au sein même du site. L'espèce est donc susceptible de fréquenter la ZIP pour nicher ou s'alimenter. Une attention particulière devra être portée sur cette espèce, considérée comme sensible à l'éolien.
- Le Busard des roseaux, peu fréquente en période de nidification dans le département, avec des données principalement concentrées dans les ZPS ;
- Le Busard pâle, rare et de passage dans le secteur ;
- Le Busard Saint-Martin, sédentaire et commun dans la région. Les observations ont été réalisées toute l'année dans l'aire d'étude avec de nombreux individus vus en chasse au niveau des parcelles céréalières. Un total de 18 données de nidification ont été recensées au sein de la ZIP, principalement dans son secteur sud. Bien que moins sensible à l'éolien

que le Busard cendré, une attention particulière doit être également portée sur l'espèce quant à ses déplacements entre ses secteurs de nidification et d'alimentation dans la ZIP et ses abords.



carte 42 : localisation des observations de busards dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

- Pies-grièches

Trois espèces de Pies-grièches sont présentes dans l'aire d'étude éloignée : la Pie-grièche à tête rousse, la Pie-grièche écorcheur et la Pie-grièche méridionale. Cette-dernière est peu fréquente dans la région et a été observée à quelques reprises au sud-ouest de l'aire d'étude.

La Pie-grièche à tête rousse est davantage présente dans le secteur nord côté Deux-Sèvres, les données de nidification les plus proches sont localisées à Jazeneuil, à moins de 5 km de la ZIP. Enfin, l'espèce la plus abondance dans le secteur est la Pie-grièche écorcheur, classée en annexe I de la Directive « Oiseaux ». Elle affectionne les haies buissonnantes situées dans des milieux prairiaux et a ainsi été notée au sein de la ZIP, à son extrémité sud. Les autres données sont situées principalement au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée mais quelques individus ont également été observés à moins de 1,5 km du site.

- Oiseaux d'eau

L'appellation d'oiseaux d'eau caractérise ici les ardéidés, les anatidés, les laridés et les limicoles qui peuvent être particulièrement sensibles à l'éolien.

Pour les ardéidés, sept espèces sont notées, la plus commune étant le Héron cendré dont des sites de nidification ont été notés à quelques kilomètres de la ZIP, le plus proche à 2 km sur la commune de Coulombiers. L'Aigrette garzette, la Grande Aigrette et le Héron garde-bœufs sont susceptibles de fréquenter la ZIP en transit, pour rejoindre les différentes zones humides ou plans d'eau utiles à leur alimentation, ou en halte afin également de s'alimenter. D'autres espèces, plus rares dans le secteur, ont également été observées comme le Héron pourpré, le Bihoreau gris ou encore le Héron vert, cette-dernière étant une donnée exceptionnelle datant de 2011 et 2012.

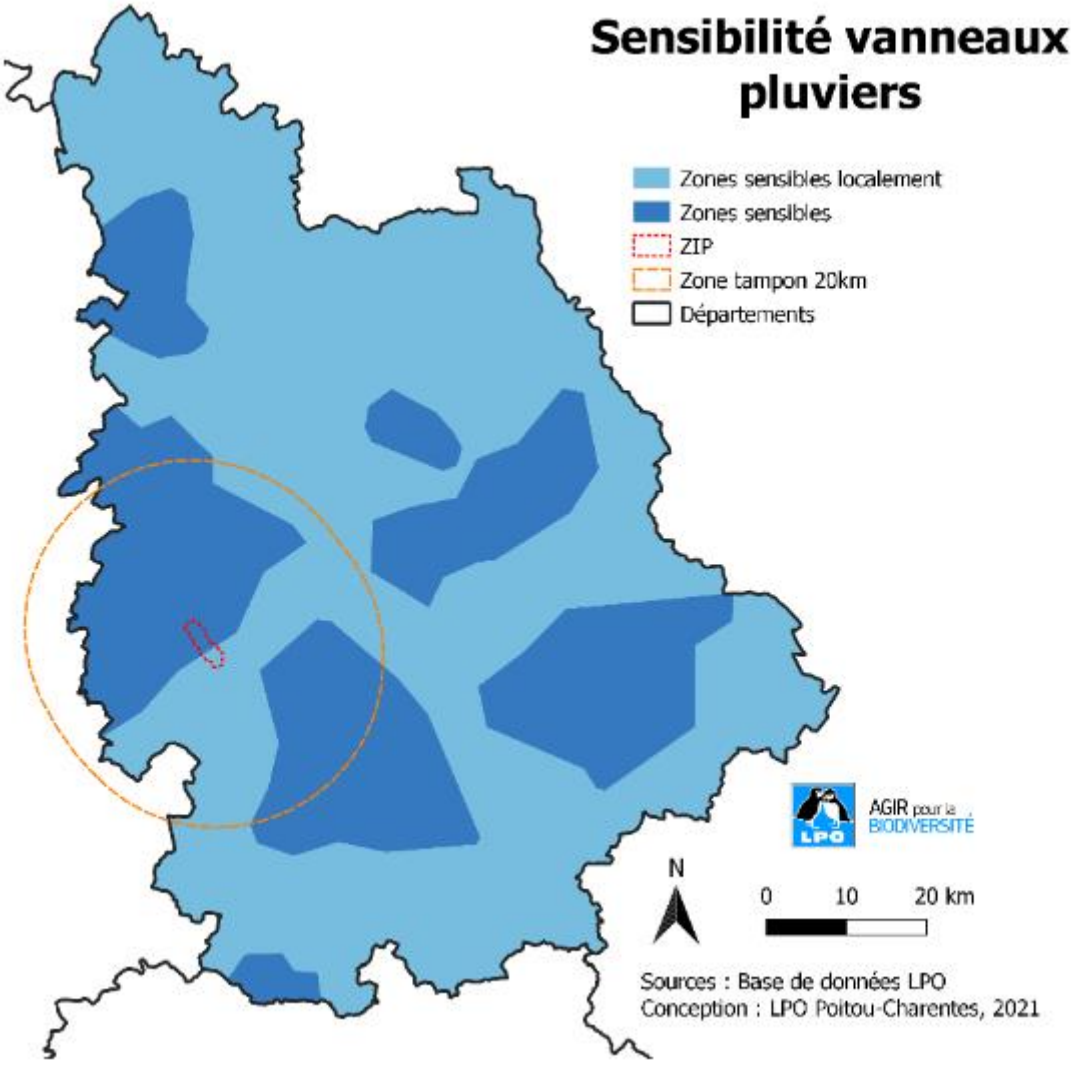
Pour les anatidés, un grand nombre d'espèces sont ici notées pour peu de données au sein du secteur d'étude. Les données les plus proches de la ZIP concernent la Sarcelle d'hiver, le Canard siffleur et le Canard souchet. Ces oiseaux d'eau fréquentent les plans d'eau situés à proximité de la ZIP et sont susceptibles d'y être de passage, en transit notamment.

Les limicoles, principalement observés en période migratoire ou hivernale, sont notées au niveau des étangs et des rivières. Ainsi, les données sont ici localisées le long des vallées de la Vonne, du Palais, du Clain et de la Longère et au niveau de tous les plans d'eau présents à proximité.

Enfin, tout comme les limicoles et les anatidés, les laridés sont aussi présents en majorité au niveau des étangs et des rivières en période internuptiale. Ici, dix espèces sont inventoriées au sein de l'aire d'étude, les plus communes étant le Goéland leucophée, la Mouette rieuse, la Sterne pierregarin, ou encore le Goéland brun. Aucun de ces laridés n'est nicheur dans l'aire d'étude éloignée, mais le contexte agricole du site peut attirer certaines espèces, comme le Goéland leucophée qui peut s'y alimenter par groupes de plus d'une centaine d'individus.

- Vanneau huppé et Pluvier doré

Ces deux espèces, présentes en migration et en période hivernale, sont très fréquentes dans le Poitou, avec une abondance conséquente selon les années oscillant entre 1500 et 6000 individus pour le Pluvier doré et entre 5000 et 10000 individus pour le Vanneau huppé. Ainsi, la ZIP semble être au sein d'une zone de sensibilité élevée pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré en raison de la présence de zones de rassemblements localement sensibles, notamment dans la partie nord de la ZIP.

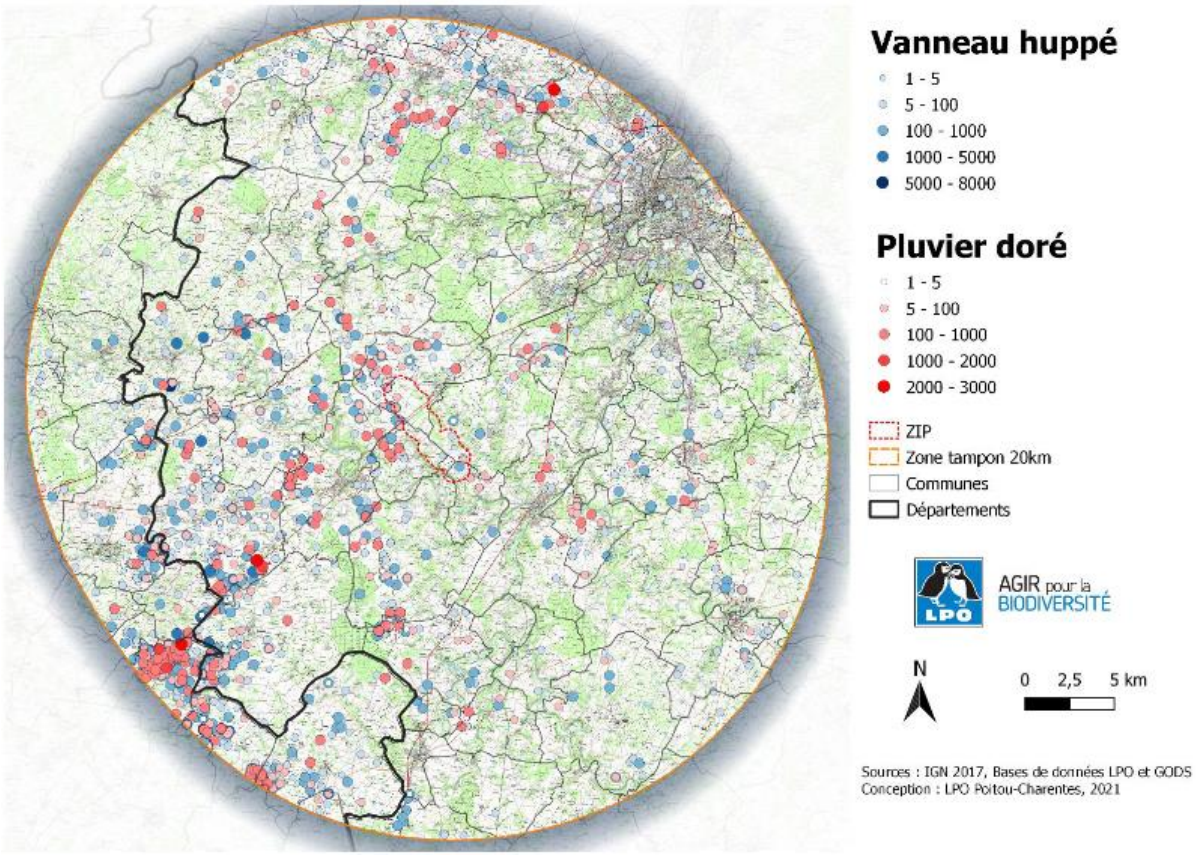


carte 43 : zones de sensibilité pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé en période hivernale en Vienne (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

Ainsi, les données concernant le Vanneau huppé mentionnent des groupes de plus de 2000 individus sur un grand nombre de communes. Au sein de la ZIP, dix données sont répertoriées avec un maximum de 200 individus vus en 2017. L'espèce est également nicheuse probable sur les communes de Marnay, Iteuil, Saint-Sauvant et Chenay.

En période hivernale, le Vanneau huppé présente une sensibilité avérée à l'éolien en termes de dérangement à une distance minimale moyenne de 260 mètres.

Pour le Pluvier doré, moins observé que le Vanneau huppé, quelques grands groupes atteignant plus de 1000 individus ont été recensés dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée. A proximité de la ZIP, cinq données ont été notés avec un maximum de 97 oiseaux en 2018 sur la commune de Coulombiers.



carte 44 : localisation des observations de Pluviers dorés et de Vanneaux huppés dans l'aire d'étude éloignée (source : LPO Poitou-Charentes & Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres)

- Synthèse et conclusion

Le présent rapport s'inscrit dans le cadre d'implantation d'un projet de parc éolien sur les communes de Cloué et Coulombiers (86) pour lequel la LPO Poitou-Charentes et le Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres ont été sollicités pour apporter un éclairage sur les enjeux avifaunistiques du secteur à partir des données disponibles dans les bases de données naturalistes en Vienne et Deux-Sèvres.

A ce jour, 221 espèces ont été observées dans la zone d'étude. Le nombre d'espèce observé est considérable et significatif de l'intérêt de la zone d'étude pour l'avifaune. Le nombre de données (n = 315 461) est conséquent et permet d'avoir une bonne estimation de la répartition des espèces dans la zone d'étude de 20 kilomètres autour de la ZIP.

L'analyse des bases de données souligne la présence de plusieurs espèces nicheuses, hivernantes et migratrices présentant des forts enjeux de conservation et des sensibilités à l'éolien.

Parmi les enjeux qui ont pu être identifiés on retrouve notamment, les rapaces nicheurs (le Circaète Jean-le-Blanc, la Bondrée apivore, l'Élanion blanc, le Faucon hobereau et le Milan noir), pour les rapaces

nocturnes, pour les migrateurs (cigognes, oies et grues), pour les oiseaux des milieux ouverts à semi-ouverts (outardes, œdicnèmes, vanneaux, pluviers, pies-grièches), pour les oiseaux d'eau (ardéidés, anatidés, laridés et limicoles).

La ZIP étant située entre deux ZPS : la « Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay » et la « Plaine du Mirebalais et du Neuvillois » rend la zone particulièrement sensible pour l'avifaune de plaine comme l'Outarde canepetière, les busards cendrés et Saint-Martin, l'Œdicnème criard ou le Courlis cendré, dont les statuts de conservation sont défavorables et dont les habitats sont dégradés. ***Il conviendra de rester vigilant sur la répartition de ces espèces ainsi que sur leurs déplacements pour éviter tout impact supplémentaire lié à la construction d'un parc éolien.***

De plus, la perte d'habitats pour certaines espèces peut être forte si l'implantation des éoliennes provoque une fragmentation des milieux. A cela s'ajoute le cumul des infrastructures (routes, lignes électriques et autres parcs éoliens à proximité) qui fragmentent les corridors écologiques. Il est donc important de garder une certaine cohérence lors de l'éventuelle mise en place de ce parc pour empêcher le morcellement des milieux favorables à certaines espèces. La configuration des parcs éoliens et des infrastructures aux alentours doit être prise en compte afin d'éviter les phénomènes de barrière. Il est important d'éviter d'implanter les éoliennes dans des corridors de déplacement d'espèces (le long des haies, entre deux bois, entre deux zones humides, …) et privilégier la disposition des éoliennes parallèlement à l'axe migratoire.

Dans le cadre de l'élaboration de ce projet éolien il sera essentiel de prendre en compte, entre autres, les espèces citées ci-dessus, notamment pour les busards et le Circaète Jean-le-Blanc. La séquence Eviter, Réduire, Compenser est à mettre en place, avec en priorité l'évitement et la réduction des impacts.

IV.5.2. Oiseaux nicheurs

Les inventaires de l'avifaune nicheuse, tous protocoles confondus, ont permis de définir la présence de 87 espèces sur le site d'étude des Grandes Brandes. Parmi ces espèces, 68 sont protégées au rang national et 30 présentent un enjeu de conservation.

Il est important de noter que certaines espèces, bien qu'inscrites sur les listes rouges régionales, nationales et/ou européennes, ne sont pas considérées comme des espèces à enjeux car ne sont pas nicheuses sur le site. Il peut s'agir d'espèces migratrices tardives, comme le Traquet motteux ou le Pouillot fitis, ou d'espèces visitant le site pour s'alimenter sans que leur milieu de reproduction n'y soit présent. À noter également que le Grèbe huppé, inventorié au niveau de l'étang de

Maupertuis en tant que nicheur, n'est pas considéré comme une espèce à enjeu car ses habitats de nidification sont localisés en dehors du site d'étude.

IV.5.2.1. Résultats des IPA

IV.5.2.1.1. Richesse spécifique

La richesse spécifique est le nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Lors du protocole IPA, un total de 68 espèces a été inventorié sur la ZIP et son aire d'étude immédiate pour un nombre moyen de 22 espèces par points (écart-type = 4,7) et une abondance relative moyenne de 69,4 couples (écart-type = 17,1). L'écart-type est une mesure de la dispersion d'une variable aléatoire réelle ; en statistique, il est donc une mesure de dispersion de données. Un écart-type de 4,7 pour le nombre moyen d'espèces indique une dispersion pour chaque point de plus ou moins 5 espèces par rapport à la moyenne de 22 espèces. De façon analogue, l'écart-type de 17,1 pour l'abondance relative moyenne indique une dispersion de plus ou moins 18 couples par rapport à la moyenne de 69,4 couples. Les écarts-types observés ici sont plutôt faibles pour le nombre d'espèces ainsi que pour le nombre de couples, ce qui indique une répartition qualitative et quantitative globalement homogène de l'avifaune sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate.

Cela se démontre notamment via le nombre d'espèces inventoriés par points d'écoute : en effet, 23% des relevés présentaient moins de 10 espèces, 28% entre 10 et 15 espèces et 50% plus de 15 espèces (figure 1). Ainsi, la moitié des relevés possèdent une richesse spécifique assez élevée et moins d'un quart une richesse spécifique faible. Globalement, la zone d'étude apparaît comme assez favorable à l'avifaune, notamment en raison de la présence d'habitats variés qui permettent l'installation d'espèces spécialistes des milieux forestiers et des milieux bocagers (boisements, haies, prairies, fourrés, mare, etc.). Ainsi, les points présentant la richesse spécifique la plus élevée sont ceux situés à l'intermédiaire entre plusieurs habitats comme les haies, prairies, cultures et boisements, ici les points 13 et 17 (*confer* carte 45). À l'inverse, les points situés dans les milieux ouverts simplifiés, comme les points 2,3 et 18 (*confer* carte 45), présentent une richesse spécifique faible.

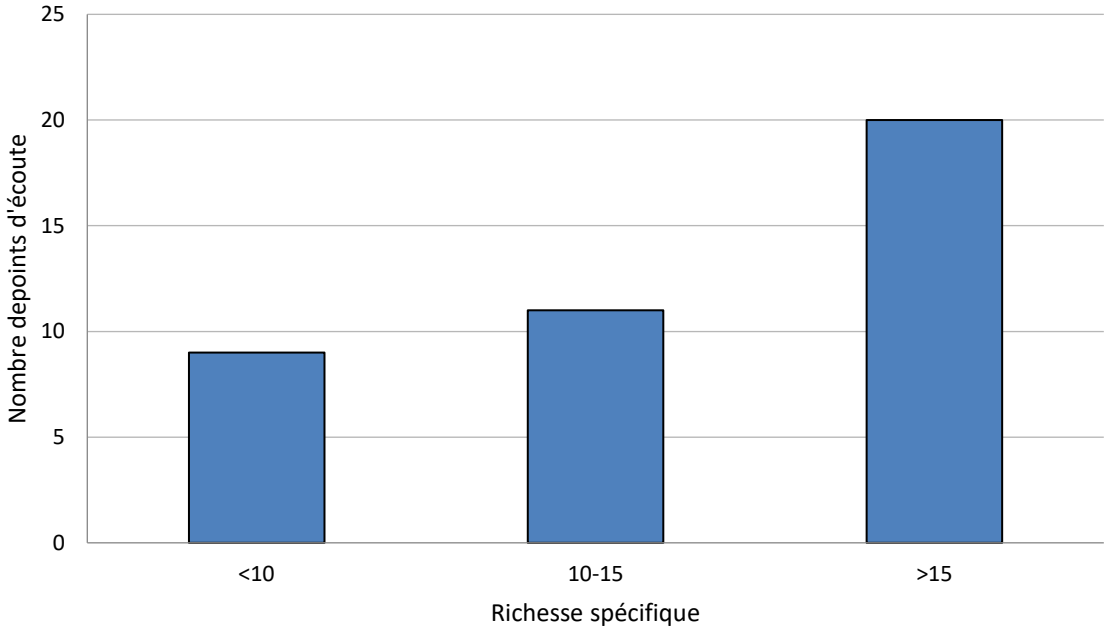


figure 1 : répartition de la richesse spécifique en fonction des points d'écoute IPA

La courbe de la richesse spécifique cumulée indique que la moitié des espèces sont contactés dès le quatrième point d'écoute, phénomène lié à la détection des espèces généralistes sur la quasi-totalité des points ; 80% des espèces sont inventoriés au neuvième point et 100% au 19ème (figure 2). Ainsi, à partir de la moitié des points, quasi toutes les espèces relevées ont été contactées : cela s'explique à nouveau par la variabilité d'habitats, lié au contexte bocager du site, qui permet de recruter davantage d'espèces. Les derniers pourcentages restants sont souvent liés à la détection d'espèces plus discrètes ou rarement inventoriées via le protocole IPA comme les rapaces ou les picidés.

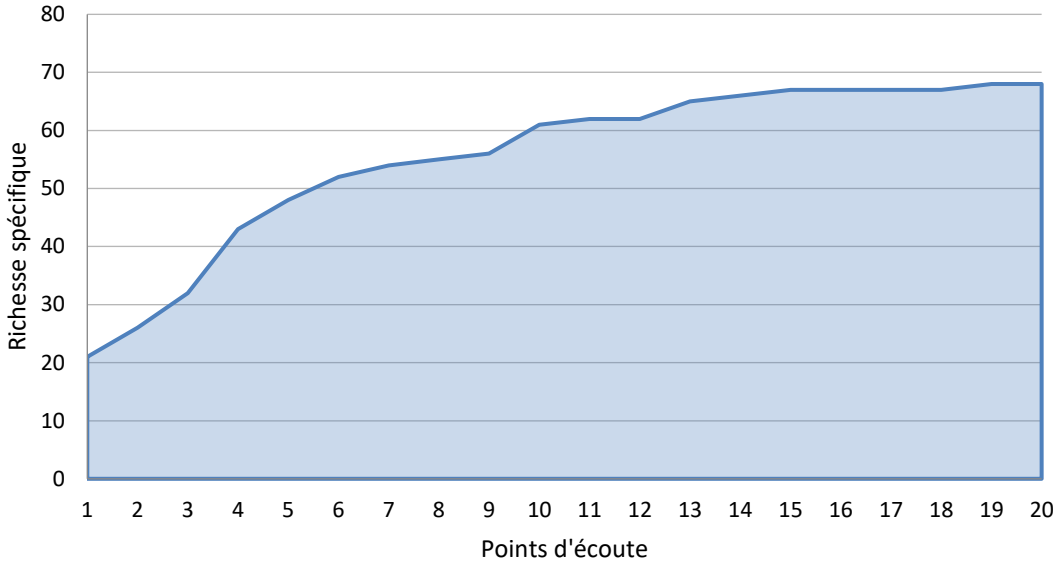


figure 2 : évolution de la richesse spécifique recensée en fonction de l'effort d'échantillonnage

Le degré de représentativité des résultats obtenus peut être estimé grâce au rapport *a* / *n* de la formule de Ferry où *a* est le nombre total d'espèces rencontrées dans un seul relevé et *n* est le nombre de relevés effectués (Ferry, 1976). Ici, le rapport *a* / *n* est de 0,25 indiquant qu'il faudrait réaliser quatre points d'écoute supplémentaires, soit 1h20 d'écoute pour pouvoir contacter une nouvelle espèce. Cela s'explique à nouveau par la forte disponibilité en habitats présents sur le site, mais également par la large superficie de la zone d'étude qui permet d'échantillonner un grand nombre d'espèces.

Afin d'obtenir un relevé le plus exhaustif possible, la quasi-totalité des habitats disponibles sur la zone d'étude et son aire immédiate ont été étudiés, permettant ainsi un échantillonnage fiable et représentatif de l'avifaune sur le site.

IV.5.2.1.2. Fréquences relatives spécifiques

Les fréquences spécifiques relatives sont obtenues en divisant le nombre de stations où une espèce a été contactée par le nombre total de relevés. Lorsque cette fréquence ne dépasse pas 10 % des relevés, l'espèce est considérée comme rare sur la zone étudiée, de 10 % à 25 % peu fréquente, de 25 % à 50 % fréquente, et à partir de 50 % très fréquente.

Le peuplement d'oiseaux est ici composé à 40 % d'espèces rares ; 31 % d'espèces peu fréquentes ; 16 % d'espèces fréquentes et 13 % d'espèces très fréquentes.

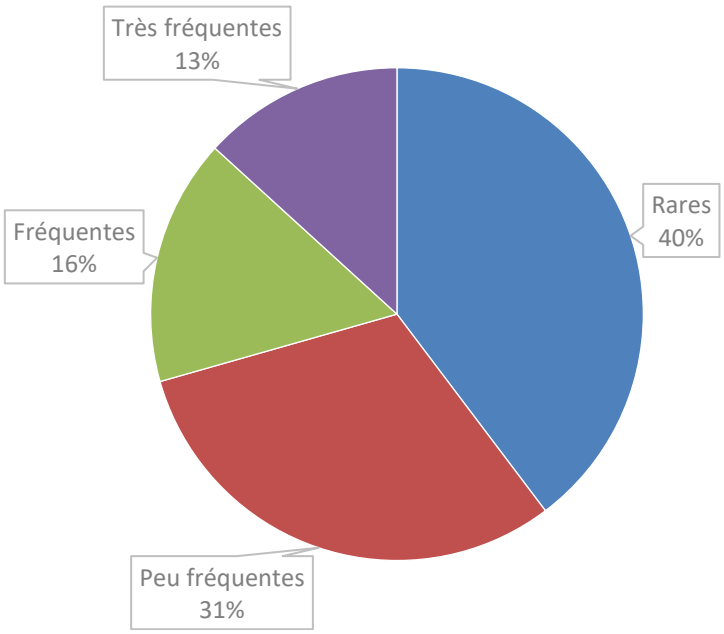


figure 3 : répartition des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives

Les espèces fréquentes à très fréquentes sont principalement des espèces généralistes détectées à quasi tous les points d'écoute en raison de leur forte amplitude écologique, soit leur adaptation à nicher dans des habitats variés et simplifiés. Le site, présentant un réseau de haies diversifié et de nombreuses zones de fourrés, est alors favorable à l'installation d'un grand nombre d'espèces ubiquistes. Il est également important de noter que certaines espèces possèdent un chant s'entendant à plusieurs centaines de mètres et peuvent donc être contactés sur un point bien que présent dans une haie ou bosquet environnant, c'est le cas pour le Merle noir ou le Rossignol philomèle. Quelques espèces inféodées aux milieux agricoles sont aussi retrouvées comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière ou la Fauvette grisette qui nichent dans les cultures, prairies et, pour la Fauvette grisette, dans les haies buissonnantes. La quasi-totalité des espèces fréquentes sont communes et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier.

Les espèces rares et peu fréquentes constituent la grande majorité des espèces inventoriées lors des protocoles IPA. Ici, plusieurs cortèges se démarquent avec à la fois des espèces inféodées aux milieux agricoles (Bruant proyer, Œdicnème criard, Tarier pâtre, Cisticole des joncs, etc.) mais également des espèces forestières (Grive draine, Tourterelle des bois, Pic noir, etc.). Ces espèces sont réparties, pour la plupart, sur des points spécifiques où les milieux favorisent un de ces cortèges. De telle sorte, les points 10, 11, 12, 13 et 14 (*confer* carte 45) présentent davantage d'espèces nécessitant des milieux boisés ou arborés pour leur nidification et certaines d'entre elles seront inféodés à un seul point. Ce phénomène est similaire avec les espèces nichant dans des

milieux agricoles plus bocagers (Bruant jaune, Bruant proyer, Linotte mélodieuse, etc.) ou sont localisés dans les secteurs de plaines ouvertes, au nord de la zone d'étude (Busard cendré et Œdicnème criard).

Enfin, quelques espèces sont considérées comme rares en raison de leur discrétion ou car sont plus difficiles à inventorier via le protocole IPA : c'est le cas principalement pour les rapaces.

tableau 30 : fréquences relatives des espèces inventoriées par la protocole IPA

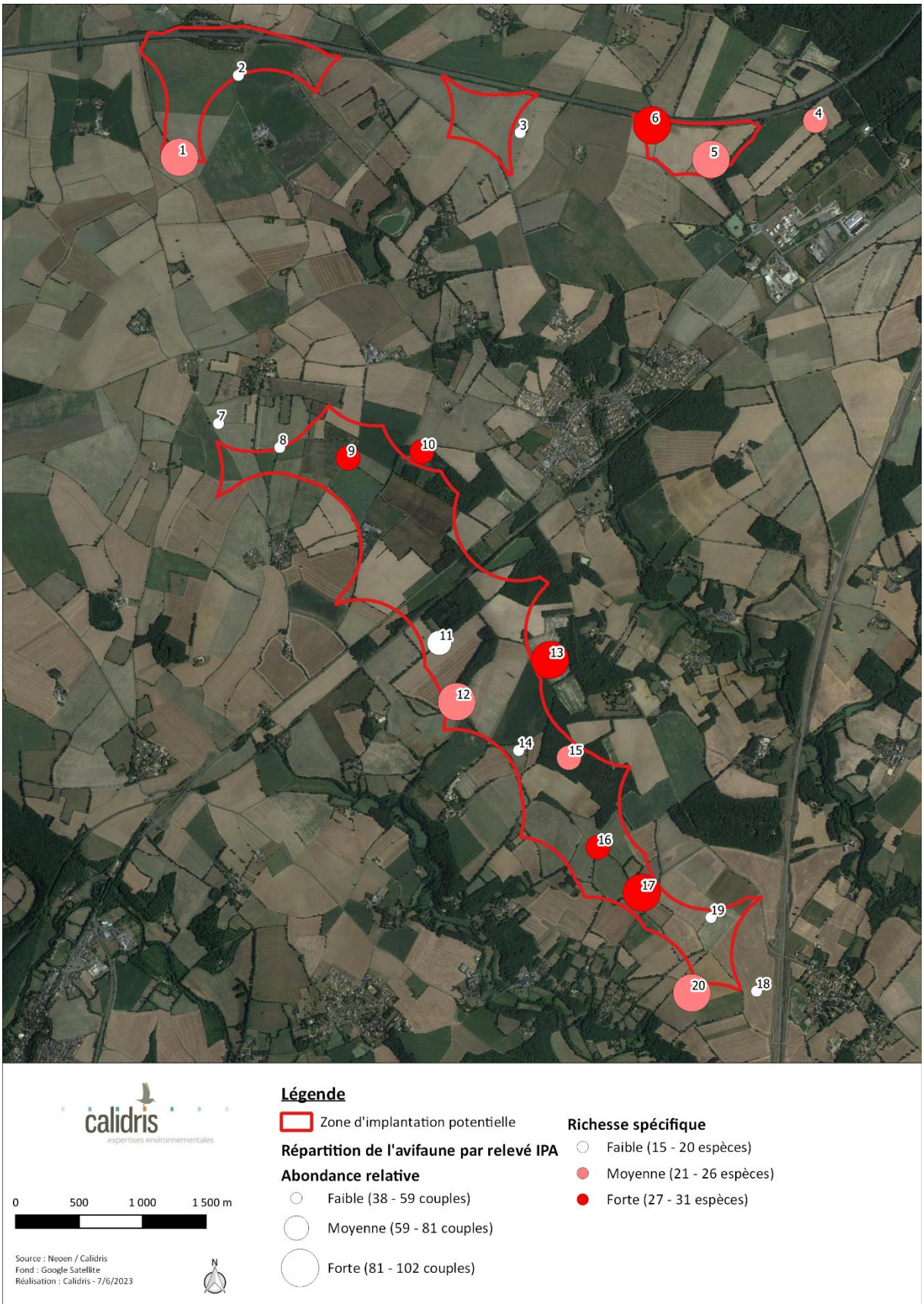
Rares (<10,1%)	Peu fréquentes (10,1 à 25 %)	Fréquentes (25,1 à 50%)	Très fréquentes (>50,1%)
Alouette lulu	Bruant proyer	Accenteur mouchet	Alouette des champs
Autour des palombes	Bruant zizi	Bergeronnette printanière	Fauvette à tête noire
Bergeronnette grise	Buse variable	Corneille noire	Merle noir
Bruant jaune	Canard colvert	Coucou gris	Mésange bleue
Busard cendré	Faisan de Colchide	Etourneau sansonnet	Mésange charbonnière
Busard Saint-Martin	Faucon crécerelle	Fauvette grisette	Pigeon ramier
Caille des blés	Geai des chênes	Grimpereau des jardins	Pinson des arbres
Chardonneret élégant	Grive draine	Grive musicienne	Rossignol philomèle
Cisticole des joncs	Héron cendré	Hirondelle rustique	Rougegorge familier
Epervier d'Europe	Linotte mélodieuse	Pouillot véloce	
Fauvette des jardins	Mésange à longue queue	Troglodyte mignon	
Gorgebleue à miroir	Moineau domestique		
Hypolaïs polyglotte	Œdicnème criard		
Locustelle tachetée	Pic épeiche		
Loriot d'Europe	Pic vert		
Martinet noir	Pie bavarde		
Milan noir	Pipit des arbres		
Perdrix grise	Sittelle torchepot		
Perdrix rouge	Tarier pâtre		
Pic noir	Tourterelle des bois		
Pie-grièche écorcheur	Tourterelle turque		
Pipit farlouse			
Pouillot de Bonelli			
Pouillot fitis			
Roitelet à triple bandeau			
Sarcelle d'hiver			
Verdier d'Europe			

IV.5.2.1.3. Répartition de l'avifaune nicheuse sur le site

Pour rappel, le contexte paysager de la zone d'étude est relativement varié, avec au nord des secteurs de plaine agricole ouvertes, et au sud un maillage bocager plus marqué dans lequel se trouve des parcelles cultivées, quelques prairies de fauche et de pâturage, des bosquets et des boisements. La diversité de ces habitats permet le développement d'une avifaune plus spécialisée dans les milieux forestiers ou bocagers.

Les points d'écoute réalisés en zone de grandes cultures sont ceux présentant l'avifaune la moins diversifiée et la moins abondante (*confer* carte 45) : cela se valide donc pour les points 2, 3, 7, 18 et 19. Les points 8, 11 et 14 présentent également une richesse spécifique faible (comprise entre 15 et 20 espèces) bien qu'ils soient situés en périphérie de haies. Le nombre d'espèces peut ici s'expliquer par la simplification des milieux adjacents, souvent des cultures, mais également pour la temporalité, en particulier pour le point 11 qui a été échantillonné en dernier lors du second passage. Cela engendre généralement moins d'espèces détectées car leur activité est réduite : pour comparaison 17 espèces y avait été inventorié au premier passage contre seulement neuf au second.

En ce qui concerne les points où l'avifaune est la plus riche, ceux-ci sont principalement situés dans des milieux boisés (point 10) ou à proximité de bosquets et de fourrés (points 6, 9, 13, 16 et 17). La disponibilité en habitats y est variée et un grand nombre d'espèces peut alors coloniser les différents milieux. Globalement, ces points sont également ceux où l'abondance relative est la plus élevée, en particulier pour les points 6, 13 et 17. D'autres points, où la richesse spécifique est moyenne, présente également une forte abondance notamment en raison de colonies (Moineau domestique, Héron cendré) ou de rassemblements d'étourneaux.



carte 45 : richesse spécifique et abondance relative du nombre de couples au sein de la ZIP en fonction des points IPA

IV.5.2.2. Résultats de la recherche d'espèces nicheuses à enjeux

En parallèle des points d'écoute, des observations ont été réalisées sur le site et ses alentours dans le but de rechercher des espèces à enjeux de conservation qui ne se contactent peu ou pas grâce au chant. Dans le détail, ce sont six sorties qui ont été réalisées sur le site dont deux à l'été 2022 et quatre au printemps 2023.

Cette recherche a permis d'inventorier 12 espèces supplémentaires sur le site d'étude et ses environs. Toutefois, parmi ces espèces, toutes ne sont pas considérées comme nicheuses sur la ZIP et ne présentent donc pas d'enjeu de conservation. C'est le cas pour le Chevalier culblanc, le Cochevis huppé, le Gobemouche gris, le Gobemouche noir, le Goéland leucophée, l'Hirondelle de fenêtre et le Traquet motteux : ces espèces ont été observés soit en transit sur le site, soit en tant qu'espèces migratrices. Deux espèces ont été inventoriées en tant que nicheuse dans l'étang de Maupertuis mais aussi dans certaines mares environnants la zone d'étude, à savoir la Gallinule poule-d'eau et le Grèbe huppé. Celles-ci ont peu de chance de fréquenter la ZIP et ne présentent donc également pas d'enjeu particulier.

Sur les 11 espèces supplémentaires recensées lors de ce protocole, seulement quatre sont susceptibles de nicher sur le site : le Pic mar, le Pigeon biset féral, le Rougequeue noir et le Rougequeue à front blanc. Ici, seul le Pic mar présente un enjeu de conservation.

IV.5.2.3. Résultats des écoutes nocturnes

Au cours du printemps 2023, trois sessions d'écoutes nocturnes ont été effectuées sur le site. Ce protocole a pour principal intérêt l'inventaire des espèces crépusculaires et les rapaces nocturnes. Les trois passages ont été réalisés dans des conditions météorologiques favorables à l'observation et ont permis de détecter cinq nouvelles espèces : la Chevêche d'Athéna, la Chouette hulotte, l'Effraie des clochers, l'Engoulevent d'Europe et le Hibou moyen-duc, ce-dernier ayant été entendu relativement loin de la zone d'étude.

L'Effraie des clochers est présente sur la quasi-totalité de la zone d'étude où elle a été vue perchée au niveau des haies ou en train de chasser, l'espèce nichant probablement dans un bâti à proximité du site. En ce qui concerne la Chevêche d'Athéna, celle-ci a été particulièrement active lors de la première soirée d'écoute : elle est présente sur les points les plus proches des habitations mais également où des arbres à cavités ont été vus, l'espèce pouvant y nicher (points 2, 3, 5 et 8). La Chouette hulotte, étant davantage forestière, a été inventoriée aux points 4, 5 et 6.

Enfin l'Engoulevent d'Europe est présent à un seul point : à savoir le point 4 où l'habitat est favorable à sa nidification (zone de recolonisation forestière avec des zones boisés à proximité sur lesquelles les mâles peuvent chanter). Deux individus y ont été entendus, en bordure de la zone d'étude et le second plus éloigné.

Les soirées d'écoute ont également permis de définir les secteurs dans lesquels se trouvent des couples d'Œdicnèmes criards. Ceux-ci se trouvent alors sur plusieurs zones autour des points 1, 2, 3 et 8 où plusieurs grandes parcelles cultivées sont présentes. Cela a permis de valider les observations faites de jour mais également d'ajouter des secteurs de présence où l'espèce n'avait pas été vue lors des inventaires diurnes.

IV.5.2.4. Espèces nicheuses contactées hors protocole nicheurs

Une espèce a été ajoutée en tant que nicheuse sur le site : le Pic épeichette. En effet, un individu avait été observé dans le boisement localisé dans l'entité la plus au nord-est au cours du suivi de l'avifaune hivernante. L'espèce étant sédentaire, elle peut alors y être considérée comme nicheuse potentielle. D'autres indices de nidification ont également été notées en fin de période de migration prénuptiale et ont alors été pris en compte dans l'établissement des codes atlas.

IV.5.2.5. Statut de reproduction des espèces contactées

Pour toutes les espèces observées en période de nidification, le code atlas maximal a été noté afin de donner un statut de reproduction pour chaque espèce. Ainsi, un quart des espèces présentent un statut de nidification possible (24%) ; 38% un statut probable ; 22% des espèces sont considérées comme nicheuses certaines et 16% sont classées comme non nicheuses. La plupart des espèces présentent un statut de nidification probable car des mâles chanteurs ont été contactés sur les mêmes secteurs au cours des deux sessions du protocole IPA.

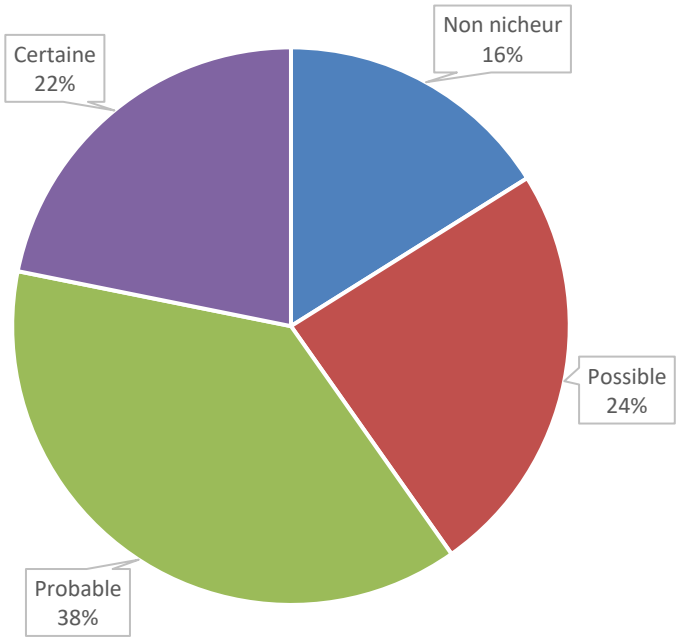


figure 4 : statuts de nidification des espèces inventoriées sur le site d'étude et ses environs

tableau 31 : code atlas et statuts de nidification des espèces inventoriées sur le site d'étude et ses environs

Espèces	Code atlas maximal	Statut de nidification
Accenteur mouchet	6	Probable
Alouette des champs	5	Probable
Alouette lulu	3	Possible
Autour des palombes	3	Possible
Bergeronnette grise	2	Possible
Bergeronnette printanière	5	Probable
Bruant jaune	5	Probable
Bruant proyer	5	Probable
Bruant zizi	5	Probable
Busard cendré	12	Certaine
Busard Saint-Martin	6	Probable

Espèces	Code atlas maximal	Statut de nidification
Hirondelle rustique	1	Non nicheur
Hypolaïs polyglotte	8	Probable
Linotte mélodieuse	4	Probable
Locustelle tachetée	1	Non nicheur
Loriot d'Europe	3	Possible
Martinet noir	1	Non nicheur
Merle noir	16	Certaine
Mésange à longue queue	13	Certaine
Mésange charbonnière	13	Certaine
Mésange bleue	14	Certaine
Milan noir	1	Non nicheur

Espèces	Code atlas maximal	Statut de nidification
Buse variable	14	Certaine
Caille des blés	5	Probable
Canard colvert	4	Probable
Chardonneret élégant	13	Certaine
Chevalier culblanc	1	Non nicheur
Chevêche d'Athéna	5	Probable
Chouette hulotte	4	Probable
Cisticole des joncs	3	Possible
Cochevis huppé	1	Non nicheur
Corneille noire	2	Possible
Coucou gris	5	Probable
Effraie des clochers	2	Possible
Engoulevent d'Europe	3	Possible
Epervier d'Europe	2	Possible
Étourneau sansonnet	16	Certaine
Faisan de Colchide	3	Possible
Faucon crécerelle	4	Probable
Fauvette à tête noire	13	Certaine
Fauvette des jardins	3	Possible
Fauvette grisette	5	Probable
Gallinule poule-d'eau	13	Certaine
Geai des chênes	3	Possible
Gobemouche gris	1	Non nicheur
Gobemouche noir	1	Non nicheur
Goéland leucophée	1	Non nicheur

Espèces	Code atlas maximal	Statut de nidification
Moineau domestique	19	Certaine
Œdicnème criard	5	Probable
Perdrix grise	4	Probable
Perdrix rouge	2	Possible
Pic épeiche	4	Probable
Pic épeichette	3	Possible
Pic mar	4	Probable
Pic noir	3	Possible
Pic vert	4	Probable
Pie bavarde	14	Certaine
Pie-grièche écorcheur	2	Possible
Pigeon biset	2	Possible
Pigeon ramier	14	Certaine
Pinson des arbres	16	Certaine
Pipit des arbres	5	Probable
Pipit farlouse	1	Non nicheur
Pouillot de Bonelli	5	Probable
Pouillot fitis	1	Non nicheur
Pouillot véloce	10	Probable
Roitelet à triple bandeaux	3	Possible
Rossignol philomèle	5	Probable
Rougegorge familier	5	Probable
Rougequeue à front blanc	13	Certaine
Rougequeue noir	3	Possible
Sarcelle d'hiver	1	Non nicheur

Espèces	Code atlas maximal	Statut de nidification
Gorgebleue à miroir	5	Probable
Grimpereau des jardins	14	Certaine
Grèbe huppé	10	Probable
Grive draine	16	Certaine
Grive musicienne	5	Probable
Héron cendré	19	Certaine
Hibou moyen-duc	3	Possible
Hirondelle de fenêtre	1	Non nicheur

Espèces	Code atlas maximal	Statut de nidification
Sittelle torchepot	14	Certaine
Tarier pâtre	4	Probable
Tourterelle des bois	5	Probable
Tourterelle turque	5	Probable
Traquet motteux	1	Non nicheur
Troglodyte mignon	5	Probable
Verdier d'Europe	3	Possible

IV.5.3. Oiseaux en migration

IV.5.3.1. Migration prénuptiale

Huit journées de prospection ont été effectuées afin d'étudier la migration prénuptiale de l'avifaune. Au cours de ces passages, un total de 5758 oiseaux appartenant à 81 espèces a été inventorié. En moyenne, cela représente environ 720 individus pour 46 espèces observés en migration active ou en halte migratoire par journée de suivi.

Pour des raisons de lisibilité, le tableau ci-après ne présente que les résultats totaux par espèce. Le détail quotidien pourra être trouvé en annexe III.

tableau 32 : résultats des inventaires de la migration prénuptiale de l'avifaune

Dates	22/02/2023	08/03/2023	16/03/2023	21/03/2023	22/03/2023	28/03/2023	29/03/2023	05/04/2023	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Accenteur mouchet	13	9	10	16	7	8	11	10	0	84	84
Alouette des champs	67	77	31	21	22	21	29	15	9	274	283
Alouette lulu	2	1	5	2	2	3	0	6	0	21	21
Autour des palombes	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Bergeronnette grise	2	11	2	9	4	3	4	5	2	38	40
Bergeronnette printanière	0	0	0	0	1	1	0	9	4	7	11
Bruant des roseaux	6	1	0	0	0	0	0	0	3	4	7
Bruant jaune	4	1	2	2	1	2	1	1	1	13	14
Bruant proyer	0	1	21	11	10	6	7	5	0	61	61
Bruant zizi	3	7	15	16	6	6	8	14	0	75	75
Busard Saint-Martin	2	0	0	2	2	0	0	0	0	6	6
Buse variable	3	2	11	10	7	9	13	13	0	68	68
Canard colvert	0	0	0	0	2	2	20	0	7	17	24
Canard souchet	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	4
Caille des blés	0	0	1	2	1	2	1	0	0	7	7

Dates	22/02/2023	08/03/2023	16/03/2023	21/03/2023	22/03/2023	28/03/2023	29/03/2023	05/04/2023	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Chardonneret élégant	8	32	14	6	8	7	43	21	10	129	139
Cigogne blanche	0	0	28	0	0	0	0	0	28	0	28
Cisticole des joncs	0	0	3	0	1	1	2	0	0	7	7
Corneille noire	43	31	34	39	37	42	28	26	0	280	280
Coucou gris	0	0	0	0	0	1	1	2	0	4	4
Élanion blanc	0	0	2	0	0	1	0	2	0	5	5
Épervier d'Europe	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3	3
Étourneau sansonnet	537	228	18	48	246	29	170	68	18	1326	1344
Faisan de Colchide	2	1	0	3	2	1	5	1	0	15	15
Faucon crécerelle	1	0	1	2	3	0	6	1	0	14	14
Faucon émerillon	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2
Fauvette à tête noire	0	0	3	7	11	15	19	32	0	87	87
Fauvette grisette	0	0	0	1	0	2	4	12	0	19	19
Foulque macroule	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	3

Dates	22/02/2023	08/03/2023	16/03/2023	21/03/2023	22/03/2023	28/03/2023	29/03/2023	05/04/2023	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Gallinule poule-d'eau	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Geai des chênes	3	1	1	7	4	6	0	12	0	34	34
Gorgebleue à miroir	0	0	0	0	0	1	5	0	0	6	6
Grand Cormoran	1	0	0	0	0	0	0	17	17	1	18
Grande Aigrette	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2
Grèbe huppé	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2
Grimpereau des jardins	3	1	5	5	6	5	1	9	0	35	35
Grive draine	2	1	0	1	0	2	1	1	0	8	8
Grive litorne	57	5	0	0	0	0	0	0	0	62	62
Grive mauvis	7	8	2	0	0	0	0	0	8	9	17
Grive musicienne	5	8	12	29	18	22	23	18	14	121	135
Grosbec casse noyaux	0	0	0	5	0	0	0	0	2	3	5
Héron cendré	0	1	3	2	24	0	8	1	5	34	39
Hirondelle de fenêtre	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3
Hirondelle rustique	0	0	0	2	3	2	4	21	5	27	32

Dates	22/02/2023	08/03/2023	16/03/2023	21/03/2023	22/03/2023	28/03/2023	29/03/2023	05/04/2023	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Huppe fasciée	0	0	0	2	0	0	2	0	2	2	4
Linotte mélodieuse	5	0	8	4	0	8	10	10	12	33	45
Merle noir	17	8	16	26	13	17	22	26	0	145	145
Mésange à longue queue	4	4	3	13	2	4	2	0	0	32	32
Mésange bleue	10	4	12	16	8	14	15	20	0	99	99
Mésange charbonnière	6	2	13	18	9	20	11	19	0	98	98
Mésange nonnette	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
Milan noir	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
Moineau domestique	24	9	5	21	30	12	12	9	0	122	122
Œdicnème criard	1	0	5	3	11	0	6	1	1	26	27
Perdrix grise	0	0	3	0	0	0	1	0	0	4	4
Pic mar	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	3
Pic vert	2	3	3	2	5	3	4	4	0	26	26
Pic épeiche	0	0	1	1	0	3	3	2	0	10	10
Pie bavarde	9	14	16	26	23	13	27	9	0	137	137
Pigeon biset	2	0	0	0	1	0	1	0	0	4	4

Dates	22/02/2023	08/03/2023	16/03/2023	21/03/2023	22/03/2023	28/03/2023	29/03/2023	05/04/2023	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Pigeon colombin	0	0	0	0	6	0	0	0	6	0	6
Pigeon ramier	101	36	94	149	137	100	139	107	0	863	863
Pinson des arbres	29	69	45	70	64	41	32	29	18	361	379
Pinson du Nord	9	0	0	1	0	0	0	0	0	10	10
Pipit des arbres	0	0	0	0	0	0	2	3	0	5	5
Pipit farlouse	20	13	24	102	39	36	25	36	56	239	295
Pluvier doré	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Pouillot fitis	0	0	0	0	0	5	2	2	0	9	9
Pouillot véloce	6	2	7	13	12	19	4	15	0	78	78
Roitelet à triple bandeau	0	1	0	2	3	3	0	3	0	12	12
Rougegorge familier	13	10	15	19	18	21	13	0	0	109	109
Rougequeue noir	0	0	4	1	1	1	0	0	0	7	7
Rossignol philomèle	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2
Sarcelle d'hiver	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6	6

Dates	22/02/2023	08/03/2023	16/03/2023	21/03/2023	22/03/2023	28/03/2023	29/03/2023	05/04/2023	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Sittelle torchepot	1	0	2	7	6	10	1	6	0	33	33
Tarier pâtre	3	0	12	4	3	7	5	2	0	36	36
Tourterelle turque	2	2	0	5	3	0	2	5	0	19	19
Traquet motteux	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2
Troglodyte mignon	1	0	2	6	3	6	2	5	0	25	25
Vanneau huppé	35	0	0	0	0	0	0	0	0	35	35
Verdier d'Europe	0	0	0	2	0	0	1	3	0	6	6
Nombre d'individus	1073	606	515	763	829	545	781	643	230	5522	5755
Nombre d'espèces	44	35	43	49	49	48	56	49	21	78	81

Aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, de la même manière qu'ils survolent les environs. Comme le soulignent Berthold (1996) et Newton (2008, 2010), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site de Grandes Brandes. Les oiseaux suivent néanmoins pour la migration postnuptiale une direction de vol généralement bien établie sud-est / nord-ouest.

L'effectif total des oiseaux en période prénuptiale est de 202 individus appartenant à 21 espèces. L'abondance relative notée ici est faible, voire très faible étant donné la superficie du site et son contexte paysager. Quotidiennement, ce flux est en moyenne de 28 oiseaux pour cinq espèces, accentuant le caractère anecdotique du phénomène migratoire sur le site en période prénuptiale. Toutefois, ce phénomène est à reconsidérer étant donné la forte richesse spécifique observée au cours du suivi. Le grand nombre d'espèces observées ici (81 espèces) peut indiquer la présence d'individus migrateurs sans qu'un flux réel n'ait été détecté. Le contexte topographique de la zone d'étude ne permet pas de concentrer la migration et celle-ci se fait alors de façon très diffuse sur le site des Grandes Brandes.

Sur l'ensemble des espèces détectées lors des prospections, quatre constituent plus de la moitié des effectifs observées, à savoir l'Étourneau sansonnet (23,35%), le Pigeon ramier (15,00%), le Pinson des arbres (6,59%) et le Pipit farlouse (5,13%) (*cf*. figure 5). Cela se traduit notamment par le fait que ces espèces sont grégaires en période internuptiale et ont ainsi été observées en groupes de plusieurs centaines d'individus.

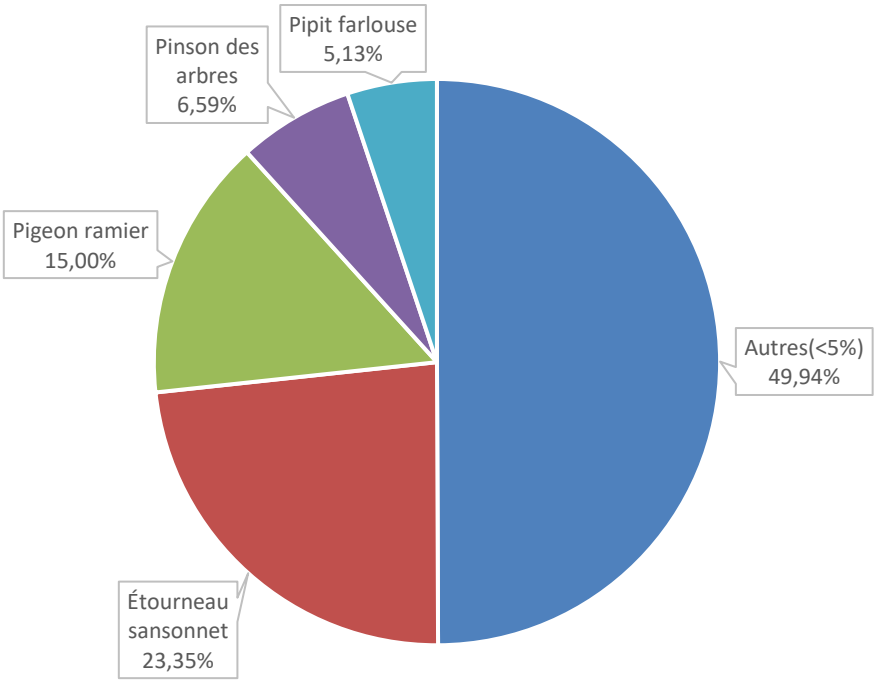


figure 5 : répartition spécifique de la migration prénuptiale

La répartition spécifique de la migration active est représentée par sept espèces : le Pipit farlouse (24,35%), la Cigogne blanche (12,17%), le Pinson des arbres (7,83%), l'Étourneau sansonnet (7,83%), le Grand cormoran (7,39%), la Grive musicienne (6,09%) et la Linotte mélodieuse (5,22%) (*cf*. figure 6). Pour la plupart de ces espèces, le nombre maximum atteignait quelques dizaines d'individus, ces effectifs demeurent très faibles en comparaison avec d'autres secteurs pour la même période.

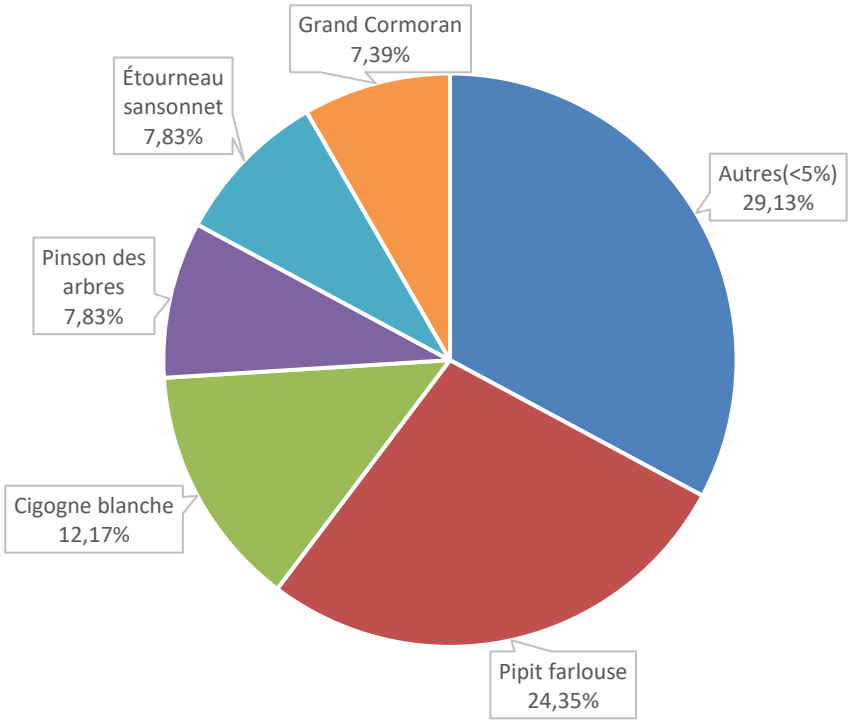


figure 6 : répartition spécifique de la migration active en période prénuptiale

En ce qui concerne la phénologie de la migration prénuptiale, celle-ci est globalement assez homogène en termes d'effectifs, à l'exception de la première journée de passage où un pic est décelable en raison d'un regroupement de plus de 500 individus d'Étourneaux sansonnets. En dehors de ça, l'abondance oscille entre 606 et 829 individus observés lors du suivi. Pour la richesse spécifique, une augmentation progressive est notable au cours de la période prénuptiale en raison de l'arrivée des migrateurs printaniers (hirondelles, fauvettes, Bergeronnette printanière, Gorgebleue à miroir, etc.), elle atteint son maximum le 29 mars avec 56 espèces inventoriées.

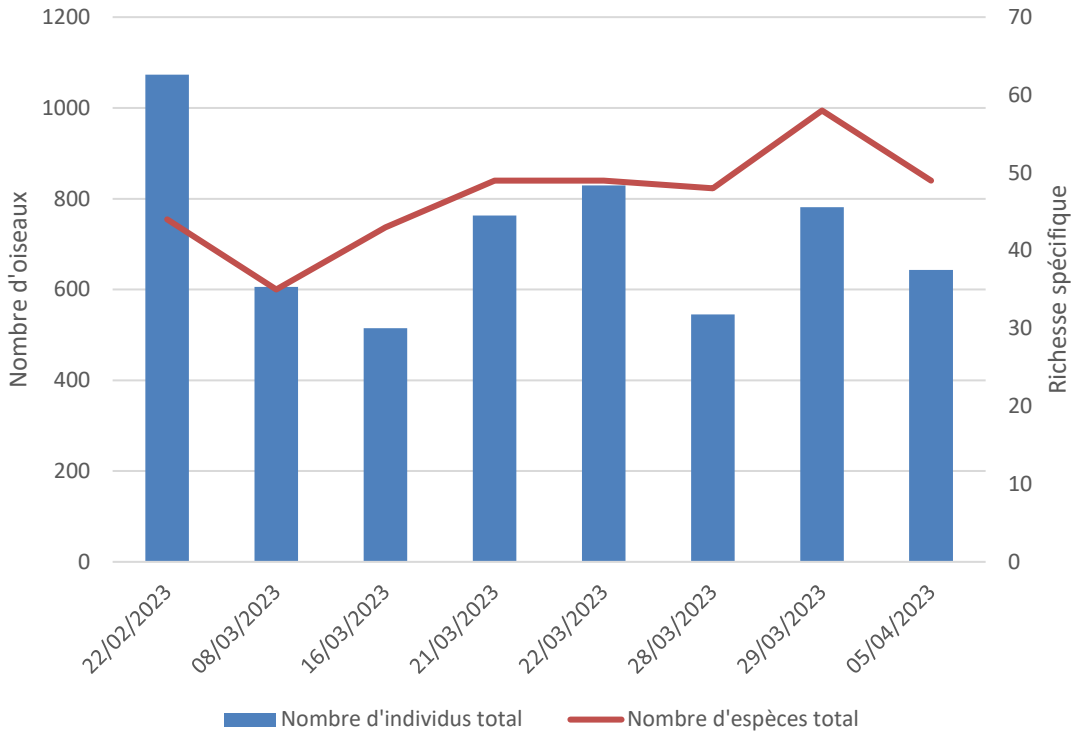


figure 7 : phénologie de la migration prénuptiale

Pour la migration active, la phénologie indique ici un caractère plus hétérogène, avec une corrélation entre la richesse spécifique et l'abondance observée, à l'exception de la journée du 28 mars. Le maximum migratoire est atteint le 21 mars avec plus de 50 oiseaux recensés pour sept espèces migratrices : la majeure partie des migrateurs étaient ici des Pipits farlouses. Le minimum est noté lors du 8 mars seulement une dizaine d'individus en migration ont été comptabilisés. La migration prénuptiale apparaît comme diffuse, tant au niveau de la présence des flux, qu'au niveau de sa temporalité.

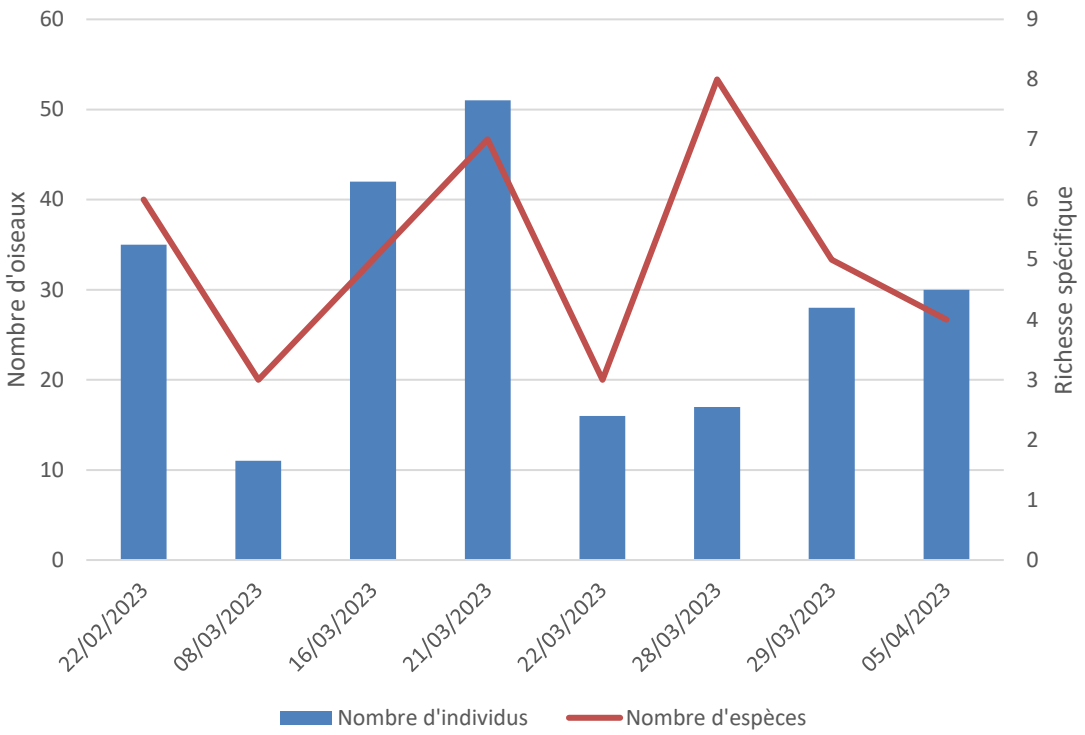


figure 8 : phénologie de la migration active en période prénuptiale

En ce qui concerne les rapaces, groupe présentant des enjeux importants lors de la conception de projets éoliens, huit espèces ont été inventoriées sur le site. Parmi ces espèces, cinq sont considérées comme sédentaires sur le site, à savoir l'Autour des palombes, la Buse variable, le Busard Saint-Martin, l'Épervier d'Europe et le Faucon crécerelle. L'Autour des palombes et l'Épervier d'Europe, observés qu'à une seule ou deux reprises au cours du suivi, sont présents dans les milieux forestiers de la zone d'étude et ses alentours où ils y nichent. Pour la Buse variable, le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle, ceux-ci ont été principalement observés en milieux cultivés, en chasse ou en transit. Ici, la Buse variable et le Faucon crécerelle représentent la majorité des contacts, en particulier la Buse variable avec 68 observations notées pour un maximum de 13 individus recensés dont plusieurs couples.

Pour les migrateurs, trois espèces ont été recensées : l'Élanion blanc, le Faucon émerillon et le Milan noir. L'Élanion blanc est celui qui a été observé le plus de fois avec un maximum de deux individus notés : l'espèce est présente au cours du suivi sur le même secteur, dans la partie nord de la ZIP. Le Faucon émerillon et le Milan noir ont été recensés ponctuellement au cours des prospections.

Au regard de ces résultats, le site d'étude des Grandes Brandes ne semble pas présenter d'enjeux particuliers en période prénuptiale, en raison de l'absence de couloir réel de migration. Cependant, la forte richesse spécifique recensée en cette période n'est pas à négliger : le contexte paysager du site permettant d'accueillir un nombre important d'espèces.

IV.5.3.2. Migration postnuptiale

À l'issue des neuf journées d'inventaire consacrées à la migration postnuptiale en 2022, 9634 oiseaux appartenant à 69 espèces ont été contactées. Cela représente 1070 oiseaux observés en migration active ou en halte migratoire par jour de prospection.

Pour des raisons de lisibilité, le tableau ci-après ne présente que les résultats totaux par espèce. Le détail quotidien pourra être trouvé en annexe IV.

tableau 33 : résultats des inventaires de la migration postnuptiale de l'avifaune

Dates	06/09/2022	15/09/2022	23/09/2022	27/09/2022	30/09/2022	04/10/2022	13/10/2022	20/10/2022	31/12/2022	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Accenteur mouchet	0	2	3	0	2	3	1	0	0	0	11	11
Alouette des champs	0	0	0	0	35	3	26	205	759	281	747	1028
Alouette lulu	0	0	1	1	3	0	1	2	0	0	8	8
Autour des palombes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Bergeronnette des ruisseaux	1	0	0	5	0	1	1	0	0	0	8	8
Bergeronnette grise	10	3	13	56	29	2	19	76	0	74	134	208
Bergeronnette printanière	327	38	3	0	1	0	0	0	0	40	329	369
Bruant jaune	0	0	3	7	2	0	2	1	5	0	20	20
Bruant proyer	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Bruant zizi	2	1	2	2	3	0	7	8	0	0	25	25
Busard Saint-Martin	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	4	5
Buse variable	0	11	6	9	3	2	8	4	11	0	54	54
Canard colvert	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	3
Chardonneret élégant	17	58	30	49	34	4	1	0	60	41	212	253
Choucas des tours	2	6	0	0	0	0	1	0	0	0	9	9

Dates	06/09/2022	15/09/2022	23/09/2022	27/09/2022	30/09/2022	04/10/2022	13/10/2022	20/10/2022	31/12/2022	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Corneille noire	75	114	58	22	15	13	42	46	64	0	449	449
Élanion blanc	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	4	4
Épervier d'Europe	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	4	4
Étourneau sansonnet	250	420	78	5	38	60	454	550	996	6	2845	2851
Faisan de Colchide	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	4	4
Faucon crécerelle	5	5	4	8	4	3	4	1	1	0	35	35
Fauvette à tête noire	1	3	2	1	4	0	0	0	0	0	11	11
Geai des chênes	2	6	3	0	0	0	7	1	0	0	19	19
Gobemouche gris	6	4	0	0	0	4	0	0	0	0	14	14
Gobemouche noir	22	11	2	0	0	1	0	0	0	0	36	36
Grand Cormoran	0	0	0	0	47	0	5	8	0	60	0	60
Grimpereau des jardins	1	2	4	0	0	0	2	0	0	0	9	9
Grive draine	10	0	0	0	0	0	15	1	32	0	58	58
Grive mauvis	0	0	0	0	0	3	21	0	0	0	24	24
Grive musicienne	2	0	1	0	0	0	0	11	37	25	26	51
Grive sp.	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	7	7

Dates	06/09/2022	15/09/2022	23/09/2022	27/09/2022	30/09/2022	04/10/2022	13/10/2022	20/10/2022	31/12/2022	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Grue cendrée	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	9
Héron cendré	1	1	0	2	0	1	2	1	2	1	9	10
Hirondelle de fenêtre	0	0	15	30	0	0	0	0	0	45	0	45
Hirondelle rustique	0	8	95	373	303	0	0	0	0	715	64	779
Linotte mélodieuse	22	41	30	35	81	16	188	25	215	232	421	653
Merle noir	6	5	4	2	1	6	7	4	2	0	37	37
Mésange à longue queue	7	11	12	0	0	2	15	25	0	0	72	72
Mésange bleue	5	6	15	6	2	13	17	8	0	0	72	72
Mésange charbonnière	9	27	9	1	3	7	8	4	0	0	68	68
Mésange nonnette	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Moineau domestique	13	11	10	0	1	9	14	10	0	0	68	68
Œdicnème criard	0	0	3	0	18	34	1	43	0	0	99	99
Perdrix grise	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Pic mar	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	3
Pic vert	3	2	1	0	2	0	2	2	0	0	12	12
Pic épeiche	1	2	1	0	2	0	1	1	0	0	8	8

Dates	06/09/2022	15/09/2022	23/09/2022	27/09/2022	30/09/2022	04/10/2022	13/10/2022	20/10/2022	31/12/2022	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Pie bavarde	12	23	16	18	5	10	9	10	19	0	122	122
Pigeon ramier	20	63	36	4	13	14	95	28	32	0	305	305
Pinson des arbres	23	42	40	14	28	5	212	159	364	288	599	887
Pinson du Nord	0	0	0	0	0	1	0	10	0	11	0	11
Pipit des arbres	21	7	8	2	3	0	0	0	0	26	15	41
Pipit farlouse	0	0	3	23	26	61	180	49	1	70	273	343
Pluvier doré	0	0	0	0	1	0	36	0	0	36	1	37
Pouillot fitis	8	4	2	0	0	1	2	0	0	0	17	17
Pouillot véloce	1	0	1	2	3	1	13	3	0	0	24	24
Rougegorge familier	22	19	16	6	7	6	16	15	22	0	129	129
Rougequeue à front blanc	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	4	4
Rougequeue noir	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Sittelle torchepot	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4	4
Tarier des prés	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2
Tarier pâtre	3	1	2	4	0	2	5	1	0	0	18	18
Tarin des aulnes	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	2
Tourterelle des bois	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17

Dates	06/09/2022	15/09/2022	23/09/2022	27/09/2022	30/09/2022	04/10/2022	13/10/2022	20/10/2022	31/12/2022	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Total individus
Tourterelle turque	14	12	8	0	1	4	4	3	13	0	59	59
Traquet motteux	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	4	4
Troglodyte mignon	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	3	3
Vanneau huppé	0	0	0	7	1	0	0	1	0	0	9	9
Verdier d'Europe	10	5	0	0	3	0	1	0	0	1	18	19
Nombre d'individus	**936**	**1006**	**546**	**696**	**728**	**297**	**1456**	**1323**	**2646**	**1964**	**7670**	**9634**
Nombre d'espèces	**37**	**44**	**42**	**29**	**37**	**35**	**44**	**38**	**21**	**20**	**64**	**69**

Aucun couloir de migration n'a pu être établi. Les oiseaux survolent l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet éolien, de la même manière qu'ils survolent les environs. Comme le soulignent Berthold (1996) et Newton (2008, 2010), la migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse, ce qui est le cas sur le site de Grandes Brandes. Les oiseaux suivent néanmoins pour la migration postnuptiale une direction de vol généralement bien établie nord-est / sud-ouest.

En moyenne, 1070 individus appartenant à 36 espèces ont été recensés par jour. L'abondance relative notée en migration postnuptiale est relativement faible compte tenu du contexte paysager du site, majoritairement agricole, pouvant favoriser les regroupements postnuptiaux d'espèces grégaires atteignant plusieurs milliers d'individus (Étourneau sansonnet, fringillidés, Vanneau huppé, Pluvier doré, etc.). En revanche, la richesse spécifique recensée sur le site apparaît comme étant moyenne à élevée avec 69 espèces notées. Elle est composée d'espèces sédentaires dont les effectifs ont été gonflés par des individus migrateurs (Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Pinson des arbres, etc.) et d'espèces migratrices (Bergeronnette printanière, Gobemouche gris, Gobemouche noir, Grue cendrée, etc.). Parmi les espèces migratrices, quelques regroupements d'oiseaux en halte ont été observés sur le site, notamment pour la Bergeronnette printanière où un groupe de 300 individus a été recensé lors du premier passage, l'Œdicnème criard avec un regroupement de plusieurs dizaines d'oiseaux ou encore la Tourterelle des bois où des petits groupes en halte ont été inventoriés lors de la journée du 15 septembre.

Pour la migration active, 218 individus ont été observés en moyenne par jour pour 7 espèces, indiquant un phénomène migratoire légèrement plus conséquent en période postnuptiale par rapport à la période prénuptiale. Malgré cela, les effectifs restent faibles en considérant la superficie du site. De la même façon que lors de la migration prénuptiale, la zone d'étude ne présente aucune zone préférentielle de passage pour l'avifaune mais le nombre d'espèces inventorié et la présence de quelques regroupements postnuptiaux demeurent intéressants.

Sur la globalité des effectifs observés en période postnuptiale, cinq espèces constituent la plupart des observations avec l'Étourneau sansonnet (29,59%), l'Alouette des champs (10,67%), le Pinson des arbres (9,21%), l'Hirondelle rustique (8,09%) et la Linotte mélodieuse (6,78%) (*cf.* figure 9). Ainsi plusieurs groupes de quelques centaines d'individus ont été relevés pour ces espèces. À noter que l'Hirondelle rustique, observée en migration active, qui concentre à elle-seule environ 8% des effectifs totaux.

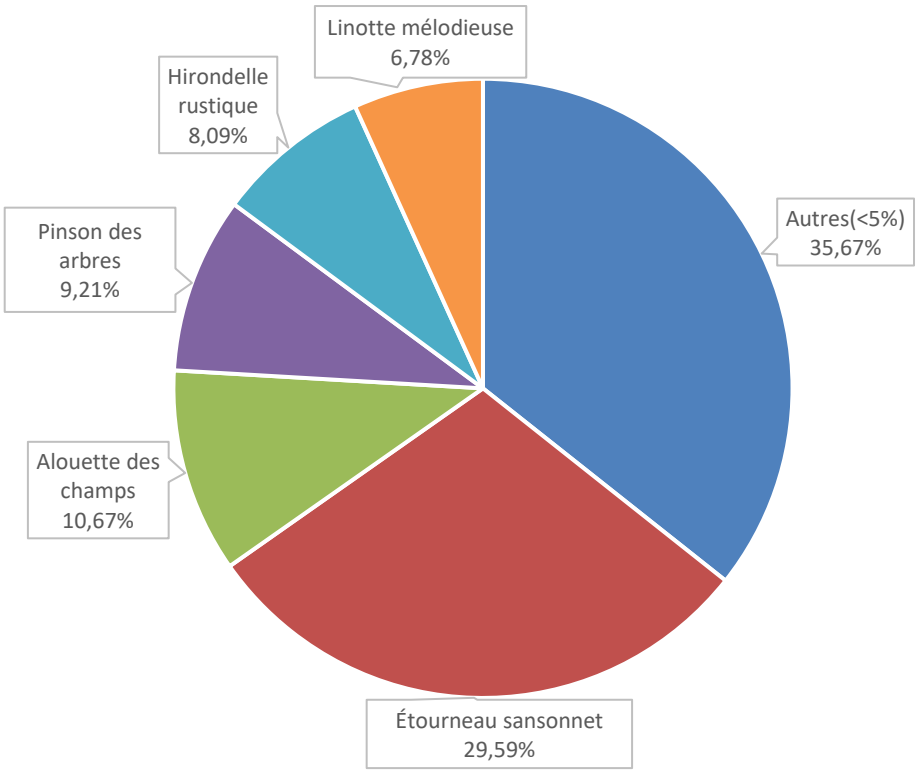


figure 9 : répartition spécifique de la migration postnuptiale sur le site

Il est important de préciser l'absence globale de regroupements de Pluviers dorés et de Vanneaux huppés avec seulement respectivement 37 et 9 individus observés en période postnuptiale. Cela peut être lié notamment aux conditions météorologiques qui ont entraîné un retard des flux migratoires lors de la période automnale (températures élevées en octobre et novembre).

En ce qui concerne la migration active, 1964 oiseaux ont été observés en comportement migratoire stricte pour un total de 20 espèces. Le nombre d'oiseaux en migration active est représenté à quasi 80% par quatre espèces avec, à nouveau, l'Hirondelle rustique (715 individus, 36,41%), le Pinson des arbres (288 individus, 14,66%), l'Alouette des champs (281 individus, 14,31%) et la Linotte mélodieuse (232 individus, 11,81%) (*cf.* figure 10).

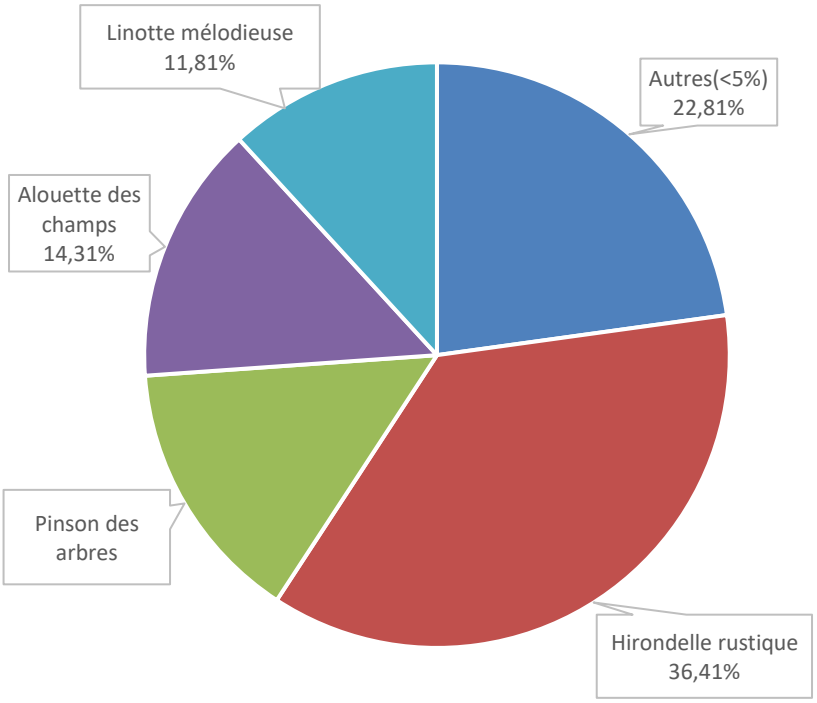


figure 10 : répartition spécifique de la migration active en période postnuptiale

En termes de phénologie, la migration postnuptiale est globalement homogène dans le temps au niveau des effectifs à l'exception d'un pic débutant à la mi-octobre jusqu'à la fin du suivi où le maximum est atteint. Ici, ce pic est caractérisé principalement par de grands rassemblements d'Étourneaux sansonnets. Cette tendance est inverse pour la richesse spécifique et semble suivre deux pics, un premier aux alentours du 15 septembre et un second vers la mi-octobre (*cf.* figure 11).

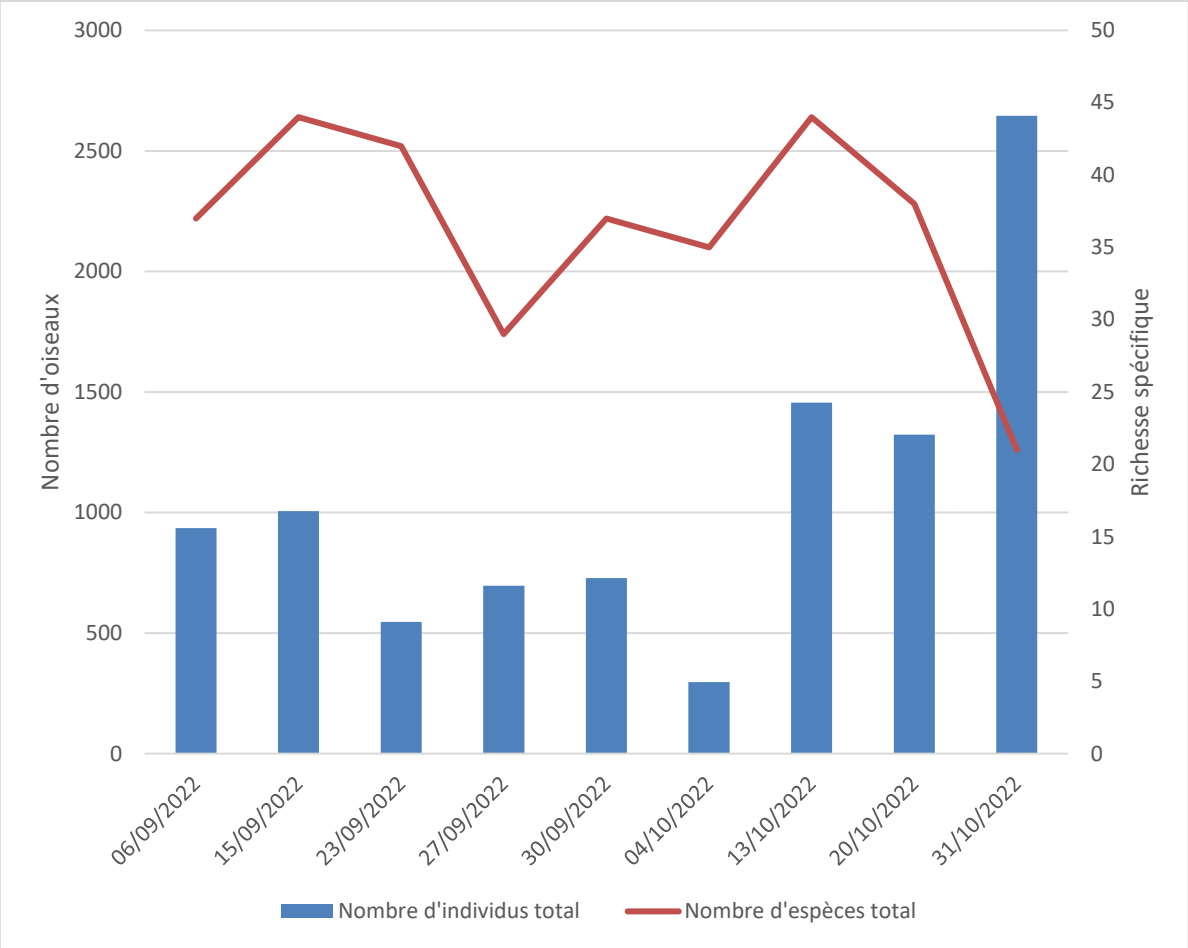


figure 11 : phénologie de la migration postnuptiale

En se focalisant sur la migration active, deux pics sont à nouveau observés vers la fin du mois de septembre en raison des flux d'Hirondelles rustiques et à la fin du mois d'octobre avec la migration des fringillidés et de l'Alouette des champs. La richesse spécifique est comprise entre cinq et huit espèces migratrices observées par jour de suivi : elle est donc relativement homogène en période postnuptiale (*cf* figure 12).

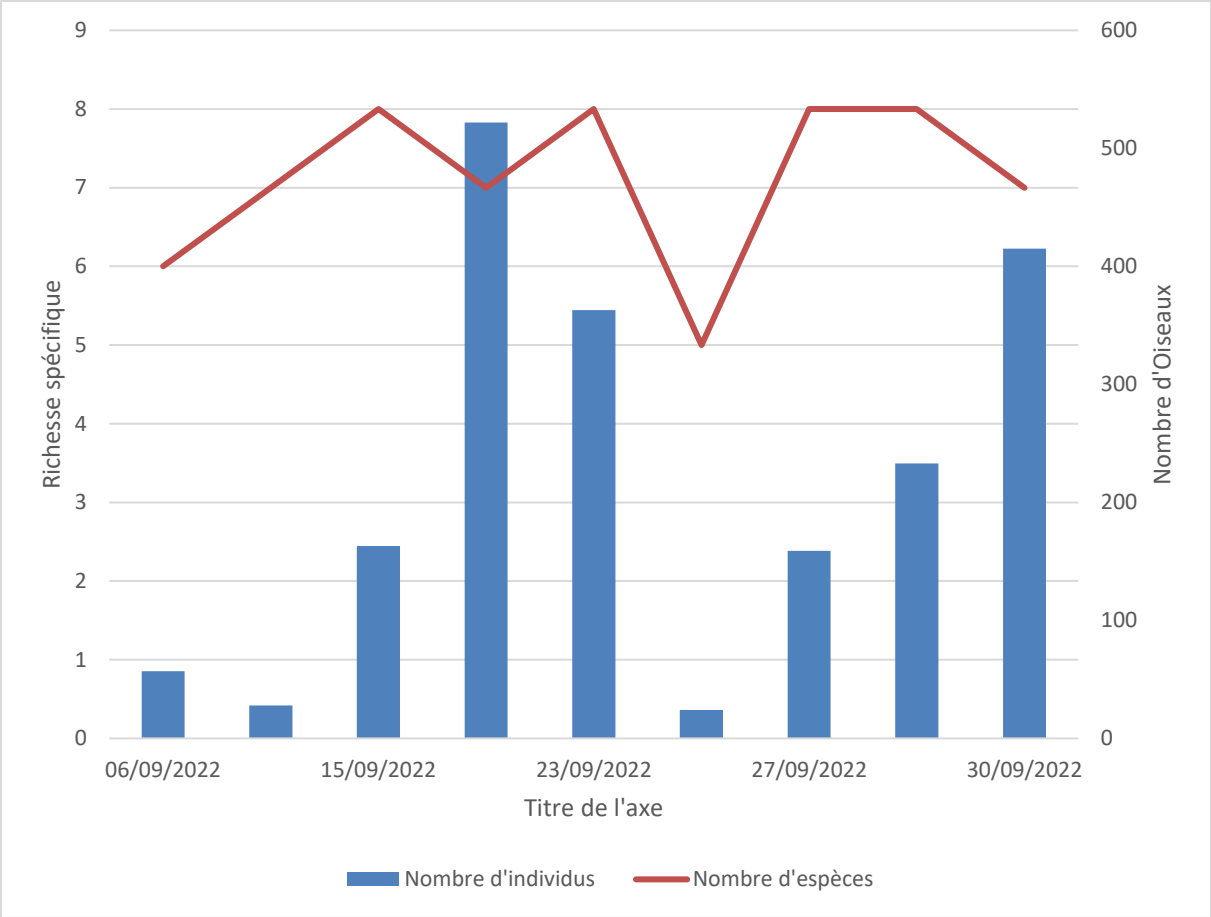


figure 12 : phénologie de la migration active en période postnuptiale

Pour les rapaces, six espèces ont été observées lors de la migration postnuptiale. Parmi ces espèces, une était en migration active : le Busard Saint-Martin. Cette espèce est majoritairement sédentaire dans la région et l'observation faite ici pouvait concerner à la fois un individu en migration stricte ou un individu en dispersion. Les autres espèces inventoriées étaient en halte migratoire ou sont sédentaires sur le site. Ici, seul l'Élanion blanc peut être considéré comme une espèce migratrice en halte, les autres espèces (Autour des palombes, Buse variable, Épervier d'Europe et le Faucon crécerelle) sont sédentaires sur le territoire et ont été observés tout au long de l'année sur la ZIP.

Au regard de ces résultats, le site d'étude des Grandes Brandes ne semble pas être situé sur un axe migratoire préférentiel pour l'avifaune en période postnuptiale. Toutefois, en prenant en compte le contexte paysager du site, la zone d'étude semble accueillir un nombre important d'espèces migratrices. Cela ne se traduit pas par un flux migratoire élevé, en raison du relief du site qui ne permet pas une concentration à un endroit précis, mais cela ne signifie pas pour autant que la migration est faible sur le site.

De plus, un grand nombre d'espèces migratrices en halte migratoire ont été inventoriées sur le site

avec notamment des regroupements de Bergeronnettes printanières et d'Œdicnèmes criards Certains secteurs peuvent alors présenter des enjeux pour les espèces en halte.

IV.5.4. Oiseaux hivernants

Au cours des trois passages dédiés à l'avifaune hivernante sur le site d'étude, un total de 50 espèces pour 4648 oiseaux a été observé. La diversité avifaunistique recensée en hivernage apparaît ici comme étant moyenne pour la région.

tableau 34 : résultats des inventaires de l'avifaune hivernante

Dates	22/12/2022	11/01/2023	17/01/2023	Effectif maximal
Accenteur mouchet	2	11	3	11
Alouette des champs	283	341	212	341
Alouette lulu		14		14
Bécassine des marais			1	1
Bergeronnette grise	7	7		7
Bruant des roseaux		3		3
Bruant jaune	3		1	3
Bruant proyer		1		1
Bruant zizi	12	14	12	14
Busard Saint-Martin			1	1
Buse variable	4	4	3	4
Chardonneret élégant	1	77		77
Cisticole des joncs		1		1
Corneille noire	42	26		42
Étourneau sansonnet	1274	463	172	1274
Faucon crécerelle		2	1	2
Geai des chênes	2	2	9	9
Grande Aigrette	1		1	1
Grimpereau des jardins	6	9	5	9
Grive draine		1	2	2
Grive litorne	3	6	1	6
Grive mauvis	24		19	24
Grive musicienne	3	11	9	11
Héron cendré		1	2	2
Héron garde-bœufs	4			4

Dates	22/12/2022	11/01/2023	17/01/2023	Effectif maximal
Linotte mélodieuse		77	13	77
Merle noir	24	26	18	26
Mésange à longue queue	17	8		17
Mésange bleue	22	30	22	30
Mésange charbonnière	21	22	18	22
Moineau domestique		7		7
Perdrix rouge			3	3
Pic vert		3		3
Pic épeiche		3		3
Pic épeichette	1			1
Pie bavarde	8	9	25	25
Pigeon biset	1		18	18
Pigeon ramier	11	41	11	41
Pinson des arbres	516	52	36	516
Pinson du Nord	1	3		3
Pipit farlouse	17	111	40	111
Pouillot véloce		10	2	10
Roitelet à triple bandeau	3	3	1	3
Rougegorge familier	23	36	28	36
Sittelle torchepot	4	9	5	9
Tarier pâtre		2	1	2
Tourterelle turque	1			1
Troglodyte mignon	2	5	4	5
Vanneau huppé	4			4
Verdier d'Europe	41	81	29	81
Total	**2388**	**1532**	**728**	**2918**
Richesse spécifique	**34**	**39**	**34**	**50**

L'abondance relative observée en hivernage est moyenne voire faible considérant la taille du site et son contexte paysager. En effet, en période d'hivernage, il n'est pas rare d'observer des regroupements importants atteignant plusieurs centaines voire milliers d'individus (fringillidés, Étourneau sansonnet, Pluvier doré, Vanneau huppé, etc.).

Ici, quelques regroupements ont été recensés pour plusieurs espèces, à savoir, l'Alouette des champs (maximum de 341 individus), l'Étourneau sansonnet (maximum de 1274 individus), le Pinson

des arbres (maximum de 516 individus) et le Pipit farlouse (maximum de 111 individus). Ces groupes sont présents principalement dans les parcelles cultivées du site qui servent de lieu d'alimentation privilégiées pour l'avifaune en période hivernale. Les trois espèces citées précédemment, à l'exception du Pipit farlouse, concentrent à elles-seules environ 75% des effectifs observés sur le site, en particulier pour l'Étourneau sansonnet (43,66%) (*cf.* figure 13)

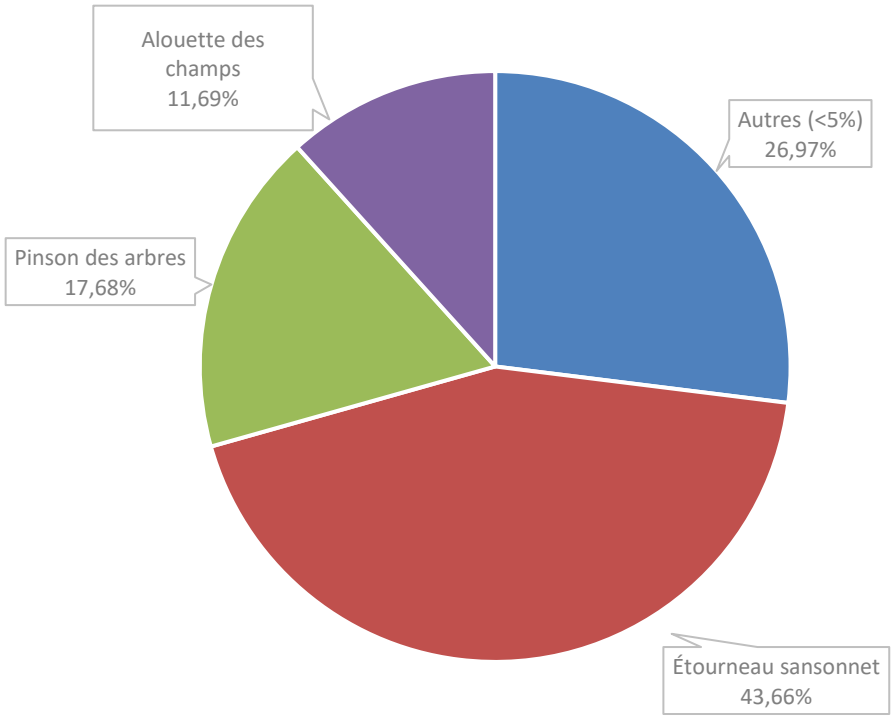


figure 13 : répartition spécifique de l'avifaune hivernante sur le site

Globalement, la richesse spécifique observée lors de cette période est moyenne et concentre de nombreuses espèces de passereaux sédentaires qui sont observées lors du reste de l'année sur le site. Les effectifs de certaines espèces sont cependant plus importants en hivernage par l'arrivée de migrateurs et par la présence de regroupements.

Certaines espèces peuvent ici toutefois être considérée comme hivernante stricte sur le site, c'est le cas pour la Bécassine des marais, le Bruant des roseaux, la Grande aigrette, la Grive litorne, la Grive mauvis, le Pinson du nord, le Pipit farlouse et le Vanneau huppé.

Au regard des résultats des inventaires dédiés à l'avifaune hivernante, le site d'étude ne semble pas constituer une zone d'importance pour la conservation des oiseaux en période d'hivernage.

IV.5.5. Enjeux pour l'avifaune

IV.5.5.1. Enjeux par espèces

Lors de l'étude de l'avifaune sur la ZIP du projet éolien des Grandes Brandes, un total de 109 espèces d'oiseaux a été inventorié. Parmi ces espèces, 82 sont protégées et **36** possèdent un enjeu de conservation pendant au moins une période du cycle biologique. Sur ces 36 espèces à enjeux, 30 le sont en période de nidification, 12 en période migratoire et 3 en période d'hivernage.

Pour des raisons de lisibilité, le tableau suivant liste uniquement les espèces à enjeux de conservation observées sur le site. Les enjeux nuls caractérisent une espèce qui n'a pas été recensée lors de ladite période.

Chaque espèce à enjeux notée sur le site fait l'objet d'une description et d'une carte de répartition dans les pages suivantes.

tableau 35 : liste des espèces d'oiseaux observées sur le site et leurs enjeux par périodes associés

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnup-tiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Alouette des champs Alauda arvensis		LC		NT	LC	NAd	VU	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort
Alouette lulu Lullula arborea	A246	LC	Art. 3	LC	NAc		NT	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Autour des palombes Accipiter gentilis		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	VU	Fort	Faible	Nul	Faible	Fort
Bruant jaune Emberiza citrinella		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort
Bruant proyer Emberiza calandra		LC	Art. 3	LC			VU	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort
Busard cendré Circus pygargus	A084	LC	Art. 3	NT		NAd	NT	Modéré	Nul	Nul	Nul	Modéré
Busard Saint-Martin Circus cyaneus	A082	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	NT	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Caille des blés Coturnix coturnix		NT		LC		NAd	VU	Fort	Nul	Nul	Faible	Fort

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnup-tiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Chardonneret élégant Carduelis carduelis		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort
Chevêche d'Athéna Athene noctua		LC	Art. 3	LC			NT	Modéré	Nul	Nul	Nul	Modéré
Cigogne blanche Ciconia ciconia	A031	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	NT	Nul	Nul	Nul	Modéré	Modéré
Cisticole des joncs Cisticola juncidis		LC	Art. 3	VU			NT	Fort	Nul	Nul	Faible	Fort
Effraie des clochers Tyto alba		LC	Art. 3	LC			VU	Fort	Nul	Nul	Nul	Fort
Élanion blanc Elanus caeruleus	A399	LC	Art. 3	VU		NAb	NA	Nul	Modéré	Nul	Modéré	Modéré
Engoulevent d'Europe Caprimulgus europaeus	A224	LC	Art. 3	LC		NAc	LC	Modéré	Nul	Nul	Nul	Modéré
Faucon crécerelle Falco tinnunculus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	NT	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnup-tiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Faucon émerillon Falco columbarius	A098	VU	Art. 3		DD	NAd		Nul	Modéré	Nul	Nul	Modéré
Fauvette des jardins Sylvia borin		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Modéré	Nul	Nul	Nul	Modéré
Fauvette grisette Sylvia communis		LC	Art. 3	LC		DD	NT	Modéré	Nul	Nul	Nul	Modéré
Gorgebleue à miroir Luscinia svecica	A272	LC	Art. 3	LC		NAc		Modéré	Nul	Nul	Modéré	Modéré
Grande Aigrette Ardea alba	A027	LC	Art. 3	NT	LC		NA	Nul	Nul	Modéré	Modéré	Modéré
Grive draine Turdus viscivorus		LC		LC	NAd	NAd	NT	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré
Grue cendrée Grus grus	A127	LC	Art. 3	CR	NT	NAc		Nul	Modéré	Nul	Nul	Modéré
Linotte mélodieuse Linaria cannabina		LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	NT	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnup-tiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Milan noir Milvus migrans	A073	LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Faible	Nul	Nul	Modéré	Modéré
Moineau domestique Passer domesticus			Art. 3	LC		NAb	NT	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré
Œdicnème criard Burhinus oedicnemus	A133	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	NT	Modéré	Modéré	Nul	Modéré	Modéré
Pic épeichette Dendrocopos minor		LC	Art. 3	VU			NT	Nul	Fort	Nul	Nul	Fort
Pic mar Dendrocopos medius	A238	LC	Art. 3	LC			NT	Modéré	Modéré	Nul	Modéré	Modéré
Pic noir Dryocopus martius	A236	LC	Art. 3	LC			VU	Fort	Nul	Nul	Nul	Fort
Pie-grièche écorcheur Lanius collurio	A338	LC	Art. 3	NT	NAc	NAd	NT	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré
Pluvier doré Pluvialis apricaria	A140	LC			LC			Nul	Modéré	Nul	Modéré	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnup-tiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Pouillot de Bonelli Phylloscopus bonelli		LC	Art. 3	LC		NAd	NT	Modéré	Nul	Nul	Nul	Modéré
Tarier pâtre Saxicola rubicola		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	NT	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré
Tourterelle des bois Streptopelia turtur		VU		VU		NAc	VU	Fort	Faible	Nul	Nul	Fort
Verdier d'Europe Chloris chloris		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort

Légende :
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller



Alouette des champs

Alauda arvensis

© G. Barguil

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'Alouette des champs est commune partout en France à l'exception de l'Aquitaine, du Limousin et de la Corse. Ces bastions sont localisés dans les plaines agricoles du centre-ouest ainsi que dans les petits massifs montagneux (Ardennes, Vosges, Massif central).

La population européenne est estimée dans une fourchette de 40 à 90 millions de couples soit 25% de la population mondiale. L'espèce n'est pas menacée bien que ces populations soient en diminution constante depuis les années 1970. Il semble que cette diminution soit moins marquée depuis le début des années 2000.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 300 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015). Vigie Nature note un déclin « lent mais très régulier », de presque 2 % par an.

Biologie et écologie

L'Alouette des champs est une espèce de milieux steppiques qui occupent une grande variété de milieux ouverts (plaines agricoles, landes, marais, prairies et pâturages du niveau de la mer à 2500 mètres d'altitude. Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés. Le régime alimentaire de l'Alouette des champs est très varié. Il inclut une large diversité d'Arthropodes, mollusques, vers terrestres, mais aussi graines et petits fruits glanés à terre (ISSA & MULLER, 2015).

Répartition régionale

En région Poitou-Charentes, l'Alouette des champs est largement répandue et peut être observée toute l'année. La population nicheuse est estimée à 200 000 couples maximum en 2015. À ces effectifs s'ajoutent les hivernants en provenance d'Europe du Nord. Cependant, la population est notée en régression lente et régulière depuis les années 80 avec 40 % des effectifs en moins en région (Jourde et al., 2015).

Répartition dans le site

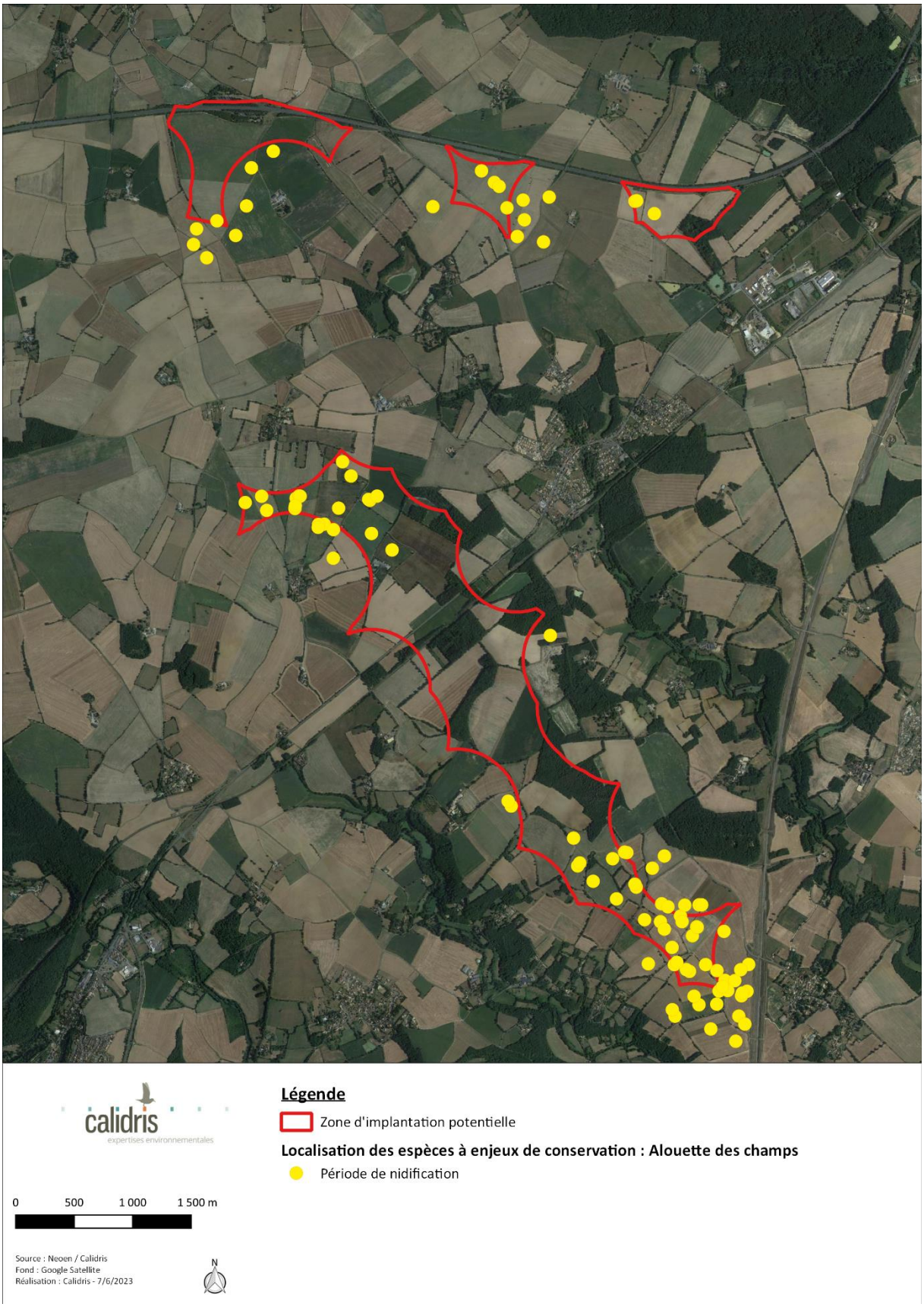
L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

L'Alouette des champs est considérée comme sédentaire sur le site avec des observations notées toute l'année. Des regroupements internuptiaux pouvant atteindre une centaine d'individus ont été notés en période d'hivernage et migratoire. L'espèce migre également activement au niveau de la ZIP avec plusieurs centaines d'oiseaux recensés en période postnuptiale.

En nidification, les observations sont cantonnées sur les secteurs de cultures céréalières ouvertes, dans les secteurs situés au nord mais également dans les parcelles cultivées qui se trouvent tout au sud de la principale entité de la ZIP. L'estimation du nombre de couples est ici délicate étant donné le fort nombre d'observations réalisées sur chaque secteur : lors du protocole IPA, une trentaine d'individus chanteurs a été repérée, permettant alors d'estimer au moins 30 couples au sein de la zone d'étude.

Code atlas : 5 – Nidification probable

Enjeu de conservation : fort



carte 46 : localisation de l'Alouette des champs sur le site d'étude

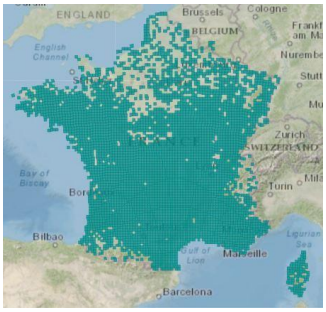


Alouette lulu

Lullula arborea

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Cette alouette est plus rare que sa « cousine » l'Alouette des champs. Elle utilise de nombreux milieux, mais a besoin de perchoirs et donc de zones au moins partiellement arborées. Elle affectionne donc particulièrement les milieux semi-ouverts comme les bocages, les lisières forestières, les clairières, etc.

Cette espèce, en déclin en Europe, est relativement stable en France malgré des fluctuations importantes des effectifs (INPN & MNHN, 2017). Ces derniers étaient estimés entre 100 000 et 200 000 couples dans les années 2000 en France ((Groupe ornithologique breton, 2012) tandis que d'autres sources évoquent une fourchette plus large comprise entre 50 000 et 500 000 couples (Trouvilliez, 2012a).

État de la population française :

Population nicheuse : 110 000-170 00 couples (2009-2012), l'effectif est en déclin modéré (2001-2012).

L'évolution des effectifs hivernants s'inscrit à la hausse entre les années 2000 et 2013 malgré de fortes variations interannuelles en relation avec la tendance des populations nicheuses (Issa & Muller, 2015; Roux et al., 2014).

Biologie et écologie

Cet oiseau plutôt thermophile choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés. L'Alouette lulu affectionne les strates herbeuses courtes et discontinues. Elle est aussi présente sur des milieux de lande pauvre voire les coupes forestières. Le nid est installé près d'une touffe d'herbe plus drue en terrain bien sec et légèrement en pente. L'Alouette lulu se nourrit essentiellement d'insectes et d'araignées en été et devient plus végétale en hiver.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le déclin des populations nicheuses. Notamment la disparition des habitats favorables à sa nidification (intensification des pratiques ou déprises agricoles en fonction des zones géographiques) (Bensettiti & Gaudillat, 2002; Issa & Muller, 2015).

Répartition régionale

En région Poitou-Charentes, l'Alouette lulu est bien représentée avec une estimation de 4 400 à 14 000 couples en 2009 (Jourde et al., 2015). Les populations nicheuses sont partiellement sédentaires et les effectifs gonflent en hiver avec l'arrivée d'individus d'origine nordique.

La modification des pratiques agricoles a cependant entrainé une forte régression des populations avec une diminution de 54% des effectifs entre 1999 et 2009.

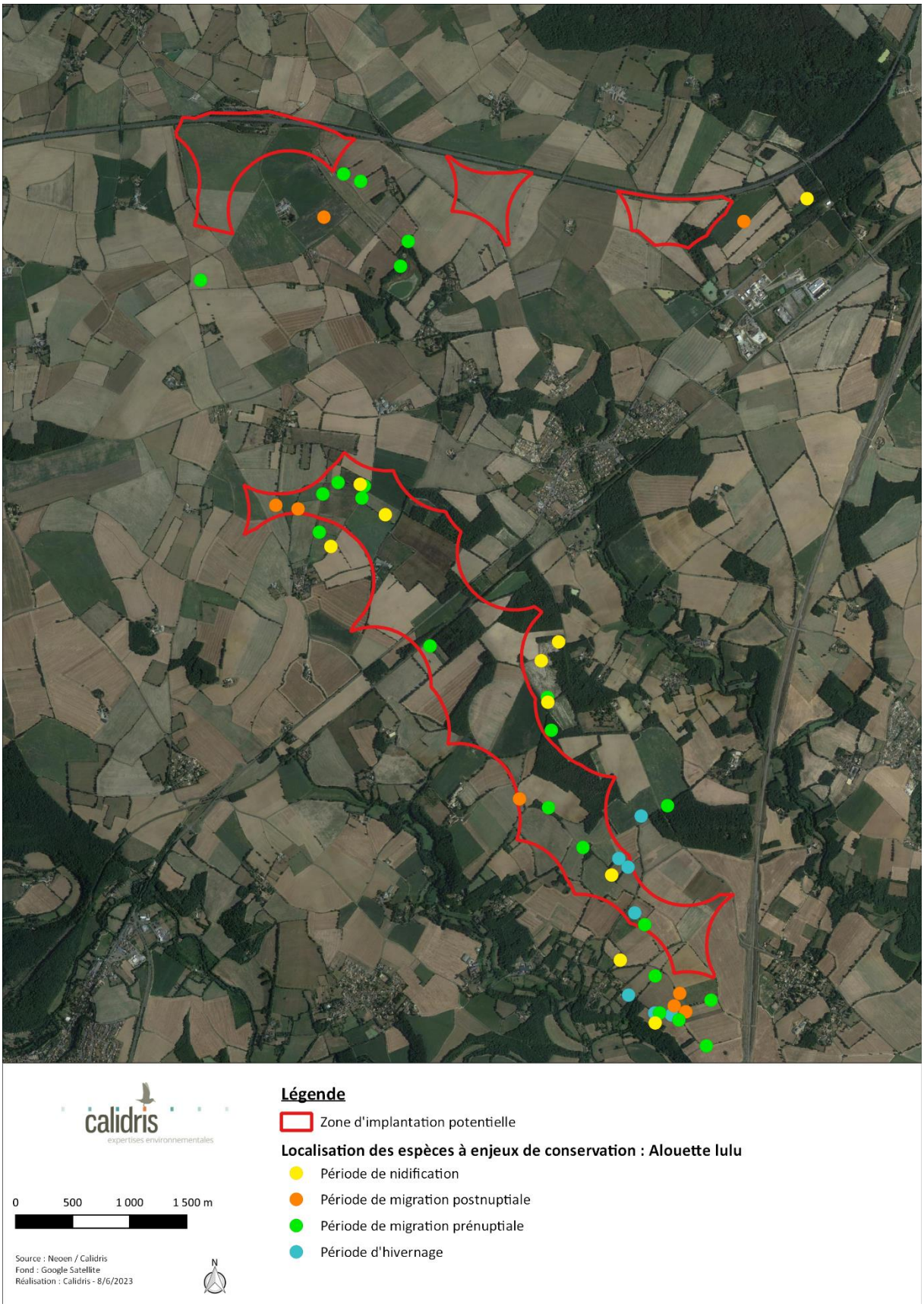
Répartition dans le site

L'Alouette lulu est sédentaire sur le site, avec des concentrations plus importantes notées en période internuptiale où une dizaine d'individus était recensées lors de chaque passage, ce qui représente des effectifs relativement faibles. En période nuptiale, l'Alouette lulu est présente en périphérie de la ZIP, au niveau de la zone de recolonisation forestière, mais aussi au sud du site, dans les secteurs plus bocagers. Il est alors estimé qu'environ cinq couples nichent sur le site et sa périphérie.

Globalement, tout au long de l'année, l'espèce est davantage inféodée au sud de la zone d'étude où le maillage bocager est plus développé, permettant à l'Alouette lulu de se percher.

Code atlas : 3 – Nidification possible

Enjeu de conservation : modéré



carte 47 : localisation de l'Alouette lulu sur le site d'étude



Autour des palombes

Accipiter gentilis

© tcager (iNaturalist (libre de droit))

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition de l'Autour des palombes couvre un tiers des mailles du pays et concerne la totalité des régions administratives. L'espèce est surtout répandue en Auvergne, Rhône-Alpes, Centre, Bourgogne, Lorraine, Midi-Pyrénées et Alsace (Issa & Muller, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 7 100 - 10 5000 couples (2000-2012), l'effectif de couple nicheur en France a connu une forte augmentation depuis le début des années 1980 (3 000 à 4 500 couples dans les années 1980), mais la tendance semble s'être stabilisée ces dernières années (2000-2012).

L'Autour des palombes est une espèce sédentaire.

Biologie et écologie

Ce rapace habite généralement les grands massifs forestiers. Le choix d'un site de nidification est conditionné par la présence d'abondantes ressources alimentaires. Ces proies favorites sont les oiseaux (columbidés, corvidés, etc.) (Thiollay & Bretagnolle, 2004). Il chasse beaucoup sur les lisières, car il a besoin d'alternance de milieux ouverts et fermés pour pouvoir surprendre ses proies (Géroudet, 2010). L'Autour des palombes est très sensible aux dérangements. Ainsi, les travaux forestiers lors de son installation en janvier-février lui sont particulièrement préjudiciables.

Répartition régionale

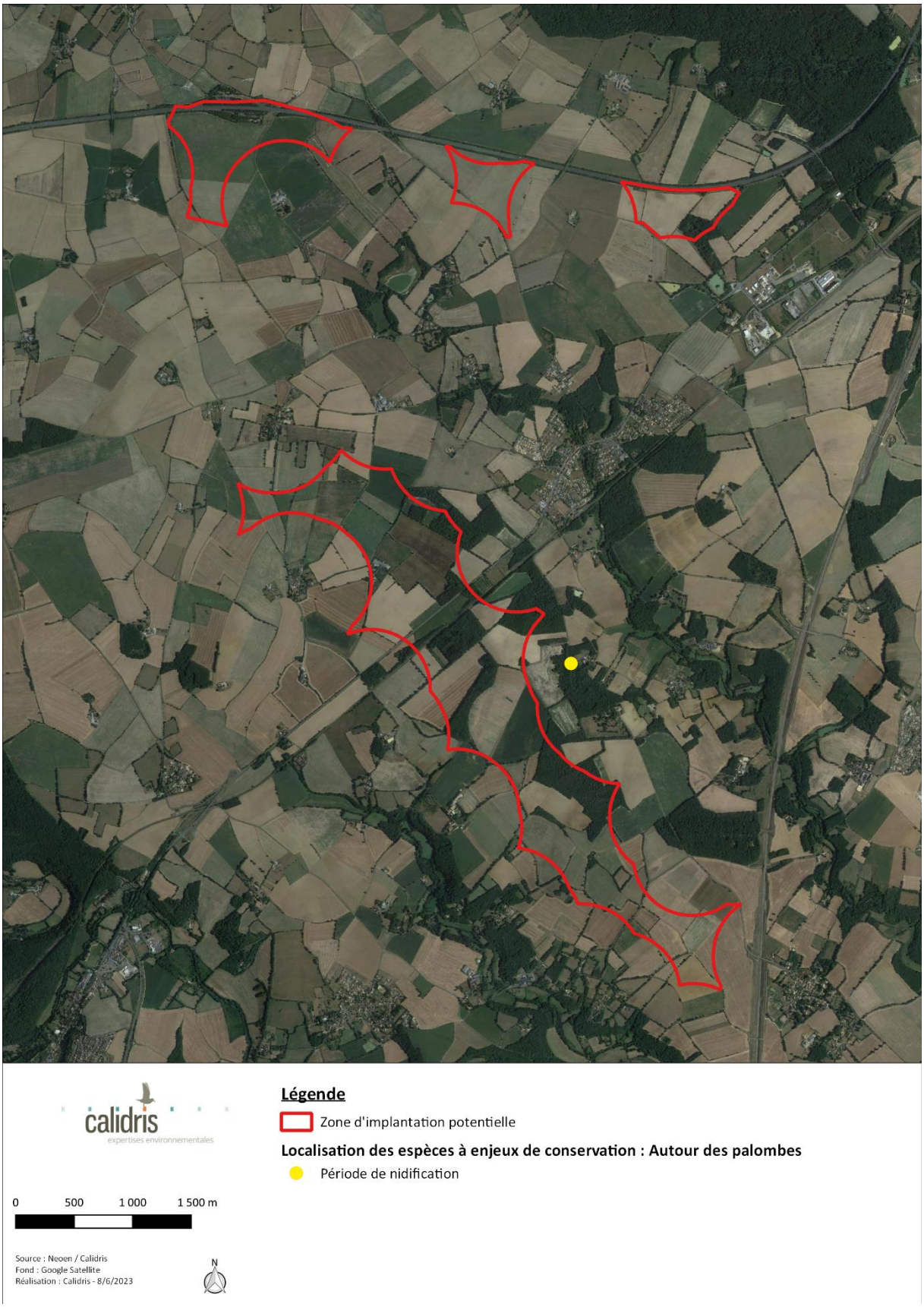
L'Autour des palombes est présent toute l'année en Poitou-Charentes, nichant régulièrement sur le territoire. Il apparaît toutefois plus rare que la Buse variable et l'Épervier d'Europe en raison de ses besoins écologiques qui nécessitent un vaste territoire. Dans la région, sa répartition calque celle des espaces boisés pour une population estimée entre 175 et 475 couples(Jourde et al., 2015).

Répartition dans le site

L'Autour des palombes est probablement sédentaire sur le site, ayant été inventorié toute l'année à l'exception de la période hivernale. L'espèce a été détectée sur le même secteur au cours des inventaires, à savoir au niveau des boisements situés en périphérie de la ZIP, au centre de son entité principale. La détection de l'espèce s'est faite via des cris d'alarme et une observation directe de l'individu en vol. Son aire de nidification a été recherchée sans qu'il ait été détecté, il est possible que l'Autour des palombes niche dans les divers bois mixtes présents à proximité.

Code atlas : 3 – Nidification possible

Enjeu de conservation : fort



carte 48 : localisation de l'Autour des palombes sur le site d'étude



Bruant jaune

Emberiza citrinella

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Bruant jaune est un passereau granivore capable de fréquenter une large gamme d'habitats comme les bocages, cultures, prairies, pâtures en plaine, mais également les bords de cours d'eau ou les alpages en altitude. Il est largement répandu de l'Europe occidentale à l'Asie centrale (Cramp et al., 1998).

L'espèce est d'ailleurs présente sur une large partie du territoire national, délaissant presque uniquement le pourtour méditerranéen. En France, la population est majoritairement sédentaire. Elle est rejointe l'hiver par les populations nordiques.

État de la population française :

La population nicheuse en France est comprise entre 500 000 et un million de couples. Mais un fort déclin est constaté depuis la fin des années 1980, atteignant même 3 % par an sur la période 2001-2013. Cette forte régression constatée en France, mais également dans d'autres pays européens semble, comme pour beaucoup d'autres espèces liées aux agrosystèmes, être la résultante de l'intensification de l'agriculture à travers tous ses dégâts (disparition des haies, régression des jachères, utilisation des produits phytosanitaires...) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Cette espèce recherche pour sa nidification des paysages ouverts en présence d'une mosaïque de milieux composée en général de prairies, buissons, friches et arbres divers.

Le nid est déposé à terre ou à très faible hauteur par la femelle. De l'automne au début du printemps, le Bruant jaune se nourrit presque exclusivement de graines alors que le reste de l'année les insectes sont majoritaires dans son régime alimentaire.

Répartition régionale

Le Bruant jaune est en net déclin dans la région Poitou-Charentes avec une baisse des effectifs nicheurs de 70% entre 1999 et 2009. Cependant, il niche encore sur la quasi-totalité de la région (Jourde et al., 2015). En 2016, les effectifs d'oiseaux nicheurs ont été estimés entre 7500 et 35500 couples (Fillon et al., 2018).

Répartition dans le site

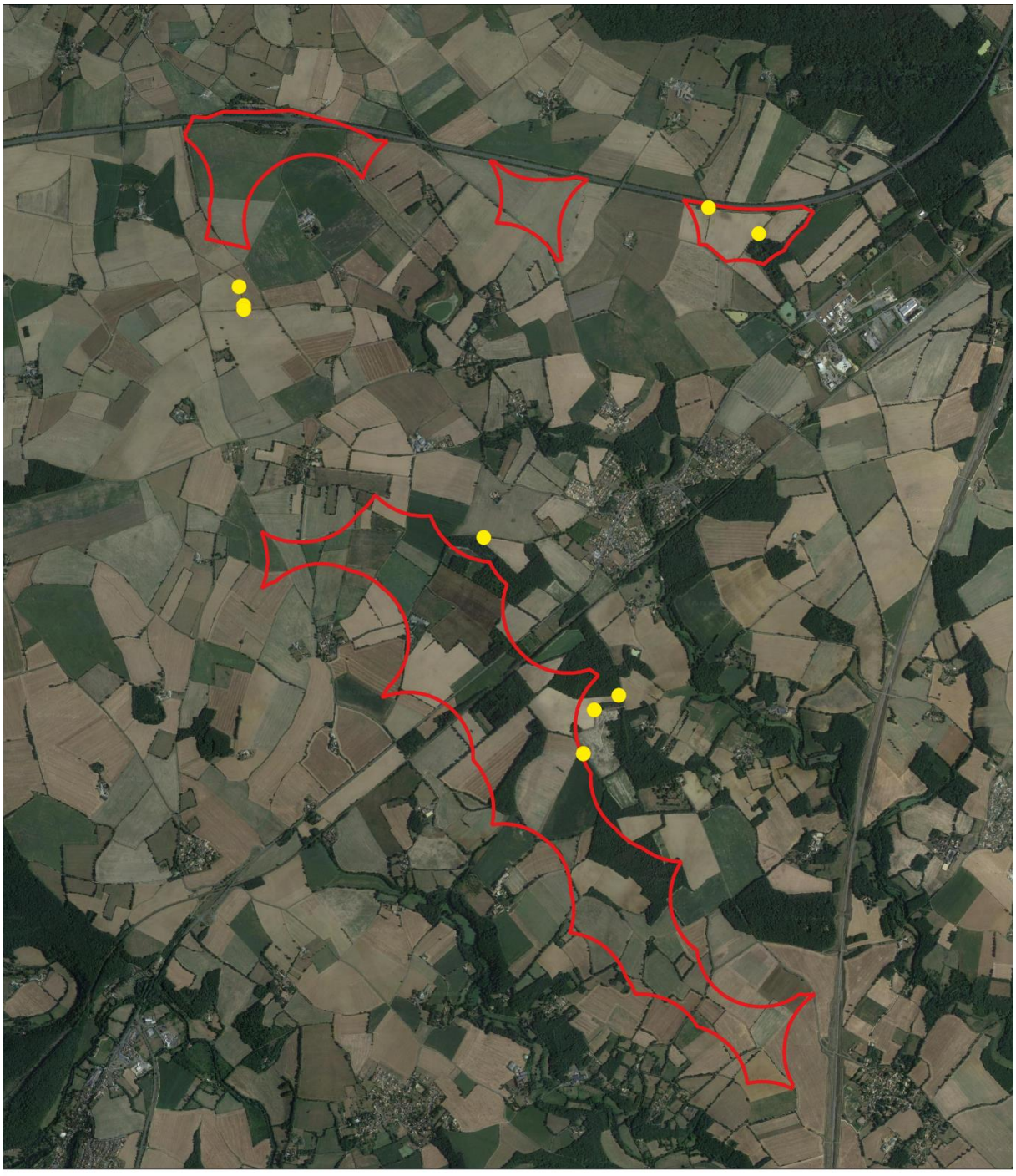
L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

Le Bruant jaune est présent ponctuellement sur la zone d'étude et ses environs. Il est ainsi retrouvé au niveau de haies buissonnantes et arborées jouxtant des milieux ouverts. Les principaux secteurs de présence sont situés dans la partie nord de la ZIP (entités est et ouest) et dans la partie centrale de celle-ci.

Ses effectifs restent globalement similaires entre la période de nidification et la période internuptiale, ainsi, entre 3 et 4 mâles chanteurs sont estimés sur le site d'étude.

Code atlas : 5 – Nidification probable

Enjeu de conservation : fort



carte 49 : localisation du Bruant jaune sur le site d'étude



Bruant proyer

Emberiza calandra

© H. Leclerc

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Au niveau européen, le Bruant proyer a vu sa population diminuer de 59 % entre 1980 et 2012 (EBCC, 2014). Ce déclin, commun au cortège d'espèces très liées au milieux agricoles est fortement corrélé à l'intensification de l'agriculture entre 1970 et 2000 (Butler et al., 2010; Donald et al., 2006). La tendance d'évolution des populations européennes semble cependant se stabiliser depuis le début du XXIème siècle notamment grâce aux mesures agro-environnementales ciblées, essentiellement grâce aux fauches tardives (Broyer, 2011; Perkins et al., 2011).

État de la population française :

Population nicheuse : 200 000-400 000 couples (2009-2012), les effectifs semblent stables entre 2000 et 2012 malgré des fluctuations interannuelles parfois importantes (Issa & Muller, 2015).

La population hivernante, non quantifiable, s'élève probablement à quelques centaines de milliers d'individus. L'abondance du Bruant proyer à cette saison est aussi liée au modèle agricole (Stroat et al., 2000).

Biologie et écologie

Inféodé aux milieux steppiques, le Bruant proyer est un habitant régulier des grandes cultures. Il se nourrit de graines, baies et de quelques insectes. Il construit son nid à terre encastré dans le sol ou simplement posé dans l'herbe. Les populations de cet oiseau déclinent fortement au niveau européen.

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, l'espèce occupe les prairies, friches et les plaines céréalières. Sa raréfaction n'est pas exclusive à la région, elle touche toute l'Europe. Considérée comme bioindicatrice, l'espèce est très sensible au développement de la culture de maïs, au fauchage précoce et au labourage rapide après moisson (Jourde et al., 2015). Le nombre de couples nicheurs est estimé entre 13000 et 41000 en 2016 (Fillon et al., 2018).

Répartition dans le site

L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

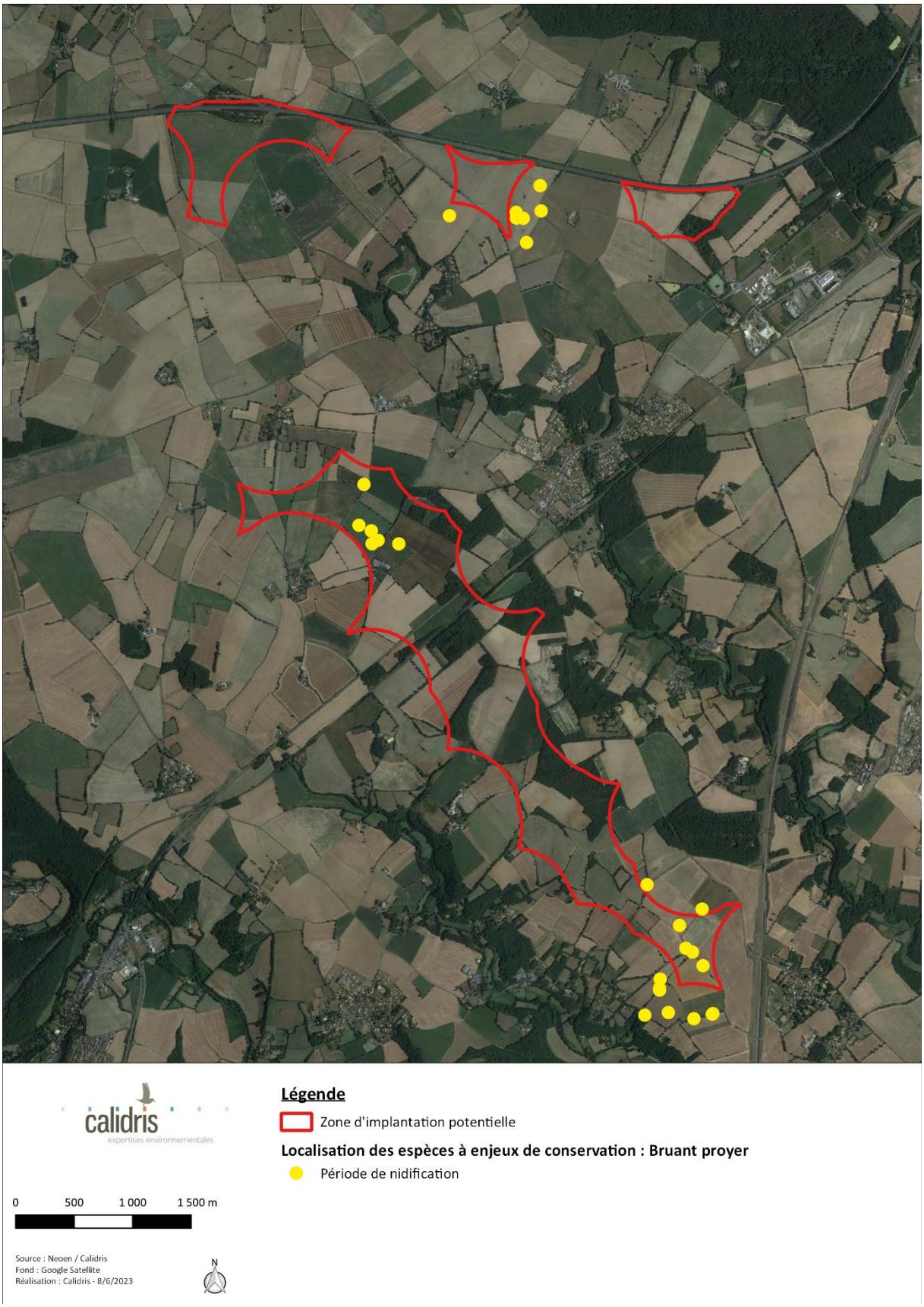
Le Bruant proyer est présent sur le site au niveau des quelques zones prairiales localisées sur le site, dans une des entités localisées au nord, et aux extrémités nord et sud de la principale entité de la ZIP. Ces prairies, de qualité relativement médiocre, avoisine des cultures et des haies arborescentes, permettant à l'espèce de chasser.

L'espèce est davantage présente en période prénuptiale et de nidification avec plusieurs dizaines d'individus contactés par passage, tandis que les périodes postnuptiale et d'hivernage marquent le départ des populations du secteur.

Au maximum, huit mâles chanteurs ont été comptabilisés sur le site lors du protocole IPA, indiquant potentiellement la présence d'environ une dizaine de couples au sein de la zone d'étude.

Code atlas : 5 – Nidification probable

Enjeu de conservation : fort



carte 50 : localisation du Bruant proyer sur le site d'étude

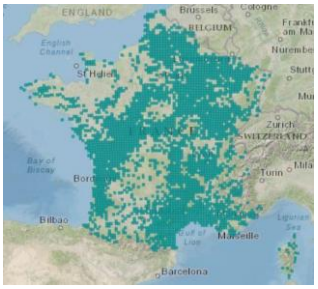


Busard cendré

Circus pygargus

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Busard cendré est présent de manière hétérogène sur la plupart des régions de France. Les principaux noyaux de population sont localisés dans les plaines du centre-ouest et du nord-est. Ainsi que dans le Midi, l'Auvergne et le bassin du Rhône.

Avec 9800 à 15000 couples, l'espèce présente un statut de conservation « favorable » en Europe de l'Ouest. Cependant le Busard cendré est en fort déclin dans la plupart des pays d'Europe de l'Ouest (Issa & Muller, 2015).

État de la population française :

La France, avec des effectifs de Busards cendrés nicheurs représentant 13 à 36 % de la population européenne (Arroyo & Bretagnolle, 2000) possède avec l'Espagne la population la plus importante d'Europe de l'Ouest. On observe à l'échelle régionale des diminutions dans plus de trente départements durant les 20 dernières années (d'après les atlas régionaux ou départementaux).

La population nicheuse est estimée entre : 5 600 à 9 000 couples (2000-2012) avec un déclin modéré.

Biologie et écologie

Le Busard cendré est une espèce de rapace intimement lié aux milieux ouverts puisqu'il niche dans les prairies sèches et les champs de céréales. Les principales menaces pesant sur l'espèce sont la disparition de son habitat originel et la destruction des nichées par les machines agricoles durant la fenaison et les moissons.

Cette espèce transsaharienne quitte ses quartiers d'hiver africains et arrive en France essentiellement pendant la première quinzaine d'avril. Après des rassemblements postnuptiaux en fin de période de reproduction, l'espèce quitte le continent et la France entre la mi-août et la fin septembre (García & Arroyo, 1998). La migration de cette espèce est mal connue, en raison de la difficulté d'identification des individus femelles et juvéniles et d'une migration s'effectuant sur un front très large (Génsbøl et al., 2014). Quelques données font état de plus de 1500 individus passant par Gibraltar chaque année, mais il paraît plus pertinent de prendre en compte la population européenne pour avoir une éventuelle idée du passage migratoire de l'espèce en France. En effet, pour une population estimée entre 35 000 et 50 000 couples à l'échelle de l'Europe, la France et les pays pouvant accueillir des populations susceptibles de traverser le territoire totalisent une population de l'ordre de 14 000 couples (García & Arroyo, 1998; Génsbøl et al., 2014).

Répartition régionale

La première région nationale pour l'espèce est le Poitou-Charentes qui abrite entre 420 et 840 couples concentrés dans les plaines céréalières (Fillon et al., 2018). Des anciennes données relatent la présence de dortoirs postnuptiaux de plusieurs milliers de Busards cendrés dans le département de la Vienne (Avery & Roderick, 1990). Ce phénomène n'est plus observé dans cette région depuis l'effondrement de ses effectifs dans les années 1970 - 1980 dû à l'intensification des pratiques agricoles. Une décroissance régulière des effectifs d'oiseaux nicheurs est observée et mise en évidence au cours des dix dernières années (Millon & Bretagnolle, 2004). Avec des effectifs en baisse générale, l'espèce est donc considérée comme « nicheur vulnérable » en région Poitou-Charentes (Fillon et al., 2018).

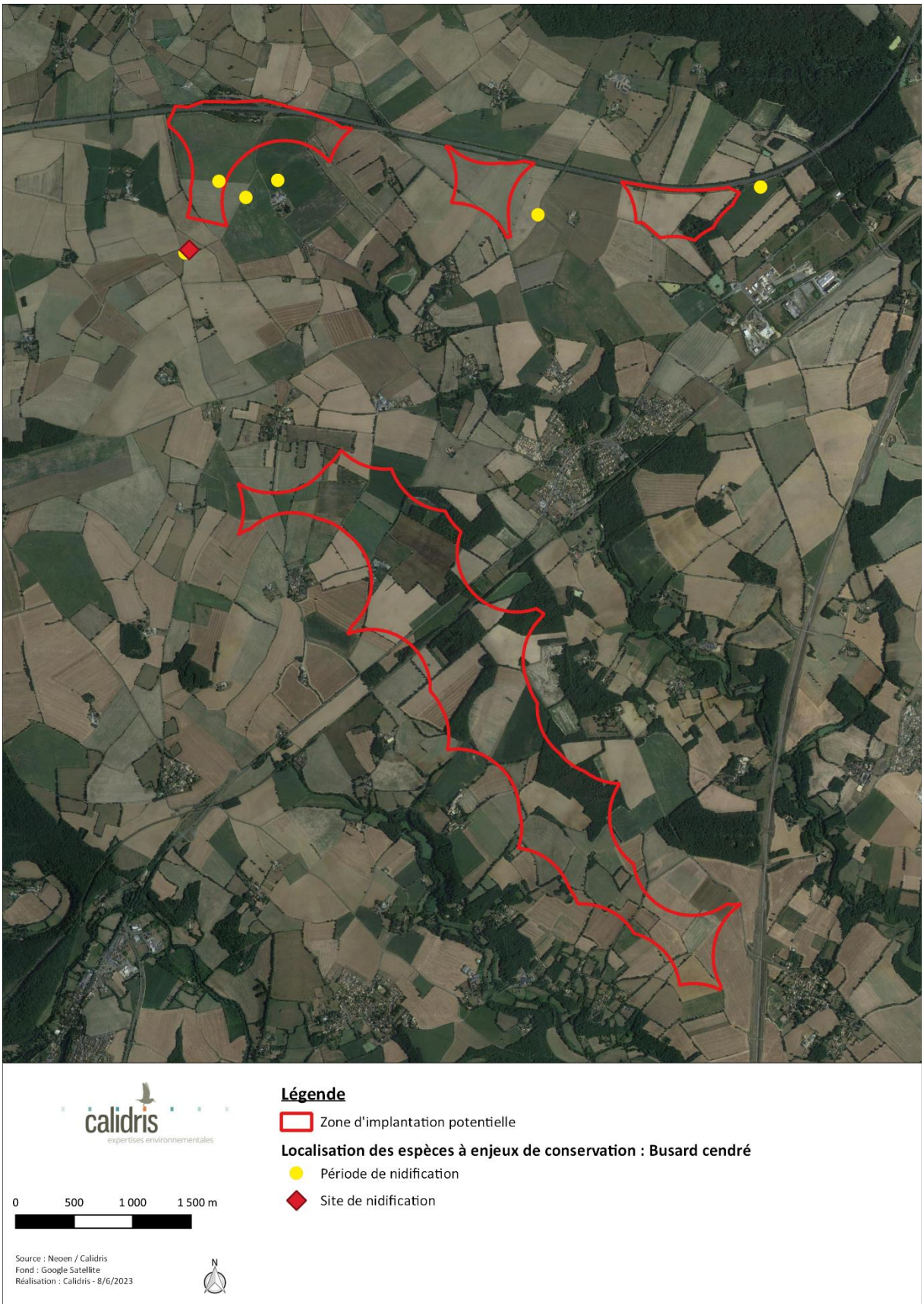
Répartition dans le site

Le Busard cendré a été vu sur le site uniquement en période de nidification, à la fois lors des inventaires réalisés en 2022 qu'en 2023. Lors des passages estivaux de 2022, un nid avait été marqué par une association locale, dans une culture localisée dans la ZIP la plus au nord-ouest, attestant d'une nidification certaine de l'espèce dans le secteur.

En 2023, deux couples avaient été aperçus lors du premier passage IPA, dont un effectuant un comportement de parade, dans la même zone que celle où avait été relevé le nid l'an passé. Par la suite, aucun exclos attestant la présence d'une aire n'a été recensée, seuls quelques individus en transit et en chasse ont été observés, à nouveau dans les parties nord du site d'étude.

Code atlas : 12 – nidification certaine

Enjeu de conservation : modéré



carte 51 : localisation du Busard cendré sur le site d'étude



Busard Saint-Martin

Cyrcus cyaneus

© M. Legrix

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La répartition géographique du Busard Saint-Martin en France apparaît assez uniforme.

Avec une population, ayant subi un fort déclin entre 1970 et 1990, estimée en 2017 entre 30 000 et 54 400 couples en Europe, l'espèce est jugée « quasi menacée » (BirdLife International, 2015, 2017).

État de la population française :

En France, l'espèce n'est pas considérée menacée au regard de l'importance de ses effectifs nicheurs. Malgré des estimations peu précises obtenues au cours des enquêtes nationales, la tendance d'évolution numérique apparaît favorable. La population nicheuse, estimée à 1 000 couples en 1976 (Yeatman, 1976), 2 800 à 3 800 couples en 1984 (Thiollay & Terrasse, 1984) et 2 500 à 4 000 dans les années 1990 (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999), augmente significativement pour atteindre 7 800 à 11 200 couples dans les années 2000 (Thiollay & Bretagnolle, 2004). Ceux-ci ont été par la suite réestimés entre 13 000 et 22 000 couples pour la même période (Le Rest, 2013). En 2017, la population est en déclin avec une population estimé entre 5 300 à 8 000 femelles (BirdLife International, 2017).

Biologie et écologie

Le Busard Saint-Martin fréquente les milieux ouverts à végétation peu élevée. Depuis plusieurs décennies, il se reproduit en majorité dans les plaines cultivées, notamment dans les champs de céréales d'hiver. Les clairières forestières, les landes et les jeunes plantations de résineux sont également largement occupées dans plusieurs régions (Issa & Muller, 2015). En période internuptiale, les friches, les marais ouverts à prairies naturelles ou les sansouïres et tous les couverts herbacés à buissonnants situés dans les régions d'agriculture extensives constituent les zones de chasse les plus recherchées.

Prédateur opportuniste, le Busard Saint-Martin capture une grande variété de proies, allant des insectes aux pigeons. Les campagnols, les oiseaux et leurs nichées (Bro et al., 2001), notamment ceux nichant au sol, constituent cependant l'essentiel du régime alimentaire du busard (Millon et al., 2002).

En août et septembre, les sites de reproduction sont désertés par un grand nombre d'adultes qui gagnent leurs zones d'hivernage situées dans le sud de la France ou dans le nord de l'Espagne. Les sédentaires restent sur place ou se dispersent à proximité de leurs sites de nidification. Les juvéniles également se dispersent vers le sud, dont certains atteignent l'Andalousie. En hiver, la France est fréquentée par des oiseaux venant du Nord et du Centre de l'Europe qui, selon les années, accueillerait jusqu'à 35% (Russie exclue) de la population hivernante européenne (Tombal, 1996). Dès février, un grand nombre d'oiseaux remontent vers leur site de reproduction. Les busards hivernants ou migrateurs se déplacent isolément le jour et se regroupent le soir, formant des dortoirs collectifs, généralement dans des landes, des friches ou des zones humides.

Menaces :

Trois principales menaces peuvent affecter la population nicheuse de Busard St Martin : la première est la perte des habitats naturels. La disparition de vastes surfaces de landes (reboisement, fermeture naturelle et mise en culture), depuis 1970 est probablement responsable des baisses d'effectifs dans certains départements. La deuxième menace concerne les milieux de cultures en raison des travaux agricoles qui occasionnent la destruction d'un grand nombre de nichées, atteignant jusqu'à 80% de perte certaines années (Pacteau, 2004). La proportion de jeunes sauvés lors des actions de protection atteint 21% [période 1990-1999 (Pacteau, 2004). Cependant, le risque est moindre par rapport au Busard cendré car une phénologie de reproduction plus précoce et un nombre inférieur de couples vivant en milieu céréalier permettent au Busard Saint-Martin d'être moins affecté par les travaux agricoles. La troisième menace concerne la diminution des disponibilités alimentaires, notamment en milieu cultivé (Pacteau, 2004).

Répartition régionale

Les populations et les densités les plus importantes sont présentes en Poitou-Charentes et dans le Centre, bastions de l'espèce (Issa & Muller, 2015). La population régionale est estimée entre 500 et 800 couples (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010). Peu exigeant quant à ses sites de reproduction, le Busard Saint-Martin est, par conséquent, le moins rare des trois busards nicheurs en région Poitou-Charentes. Avec entre 640 et 1080 couples, la population picto-charentaise correspond à environ 10% de la population française. Cependant, les fluctuations sont importantes et essentiellement liées aux fluctuations des populations de campagnols.

Répartition dans le site

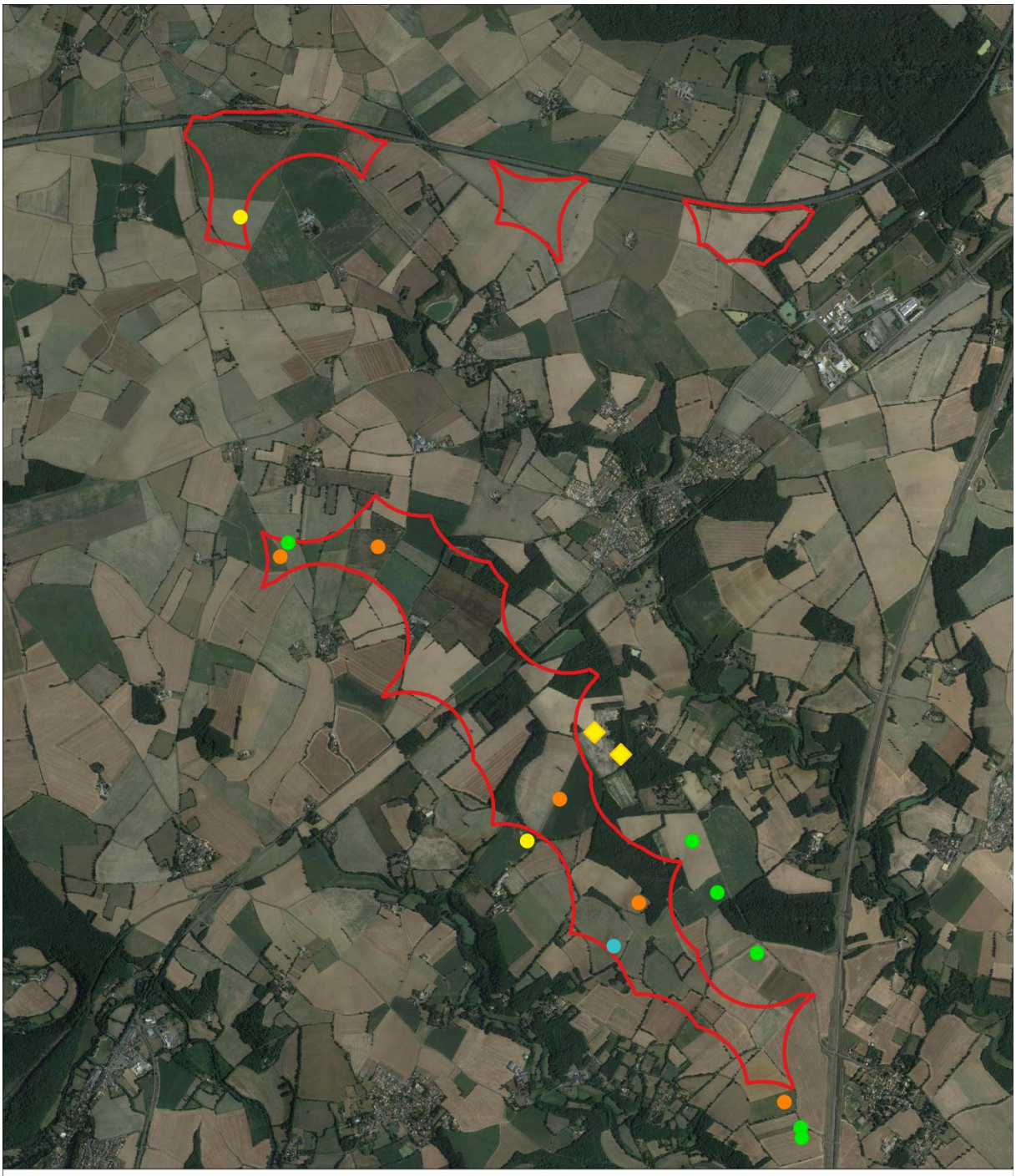
Le Busard Saint-Martin est sédentaire sur la zone d'étude, ayant été observé lors de chaque période d'inventaire. En période migratoire, cinq individus, dont un en migration active, avait été observée en période postnuptiale, et six individus en période prénuptiale.

Lors de la saison de nidification, un total de quatre individus a été comptabilisé dont un couple en parade au niveau du boisement et de la recolonisation forestière située en périphérie de la partie centrale de la zone d'étude. Ainsi, au moins un couple de Busard Saint-Martin est présent fréquemment dans la zone d'étude.

Les deux autres individus recensés étaient des femelles en chasse dans les parcelles cultivées.

Code atlas : 6 – Nidification probable

Enjeu de conservation : modéré



carte 52 : localisation du Busard Saint-Martin sur le site d'étude



Caille des blés

Coturnix coturnix

© Libre de droit

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En Europe, les effectifs de nicheurs peuvent être très contrastés d'un pays à l'autre (Issa & Muller, 2015).

L'aire d'hivernage des populations européennes s'étend du sud du Sahara à l'Équateur (Hoyo et al., 1994).

En France, la répartition de l'espèce couvre de manière homogène l'ensemble du pays, à l'exception des régions viticoles et des massifs forestiers.

État de la population française :

Un déclin très marqué des effectifs nicheurs a été enregistré dans les années 1970. Depuis les années 2000, la population française a augmenté entre 6 et 34% (BirdLife International, 2017). La population actuelle est estimée entre 100 000 et 300 000 males (BirdLife International, 2017; Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

La Caille des blés est le plus petit Phasianidé européen et le seul qui soit migrateur. Si on peut facilement l'entendre d'avril à août, il est bien difficile de l'observer du fait de son plumage cryptique (Jourde et al., 2015). La Caille des blés est liée à une large diversité d'habitats ouverts dominés par des couverts denses d'herbacées, allant des pâturages aux cultures céréalières intensives. Elle privilégie particulièrement les systèmes agricoles céréaliers et les cultures fourragères, milieux suffisamment denses pour assurer sa protection et sa nourriture, mais aussi les prairies permanentes et/ou de fauche et les prés-salés du littoral, les prairies de haute altitude et les zones herbeuses des agrosystèmes ouverts (Issa & Muller, 2015).

Lors de la période de reproduction, les invertébrés constituent l'essentiel de son alimentation. En période internuptiale, son régime alimentaire est dominé par des semences, des graines de plantes adventices sauvages et des céréales (Combreau, 1992).

Certains changements agricoles ont eu un effet positif : l'extension des terres cultivées a agrandi l'aire de répartition des Cailles des blés en Europe. Cependant, la mécanisation et l'intensification de l'agriculture, l'emploi des herbicides et insecticides ont contribué à la chute des populations.

De plus, la fenaison et les travaux agricoles, lorsqu'ils sont trop précoces et réalisés de manière répétitive, interviennent en pleine saison de reproduction des premières vagues migratoires qui arrivent en France fin avril, début mai (Mur, 1994), et occasionnent la destruction de nombreuses pontes et nichées. Il est à noter une dégradation des conditions d'hivernage dans le Sahel (Guyomarc'h et al., 1996). Rappelons également que l'espèce est chassable en France et que les prélèvements cynégétiques représentaient environ 340 000 individus lors de la saison 1998-1999 (Vallance et al., 2008)

L'hivernage de la Caille des blés est occasionnel. Il pourrait concerner des jeunes oiseaux nés tardivement à l'automne et séjournant jusqu'en début d'hiver, voire au-delà si les conditions météorologiques favorables perdurent (Mur, 2009).

Répartition régionale

La région Poitou-Charentes fait partie des foyers de populations nicheuses pour la Caille des blés par la forte présence de grandes plaines agricoles. La Caille des blés fait partis, avec la Perdrix bartavelle, des deux seules espèces de Phasianidés encore présentes à l'état sauvage. Ses populations sont affectées par les lâchers d'oiseaux issus de captivité. L'hivernage en Poitou-Charentes est exceptionnel, et il est bien difficile de savoir si les individus observés à cette période sont sauvages, échappés de captivité ou issus de lâchers cynégétiques (Jourde et al., 2015). Le nombre de couples nicheurs est estimé en Poitou-Charentes entre 1450 et 6400 (Fillon et al., 2018).

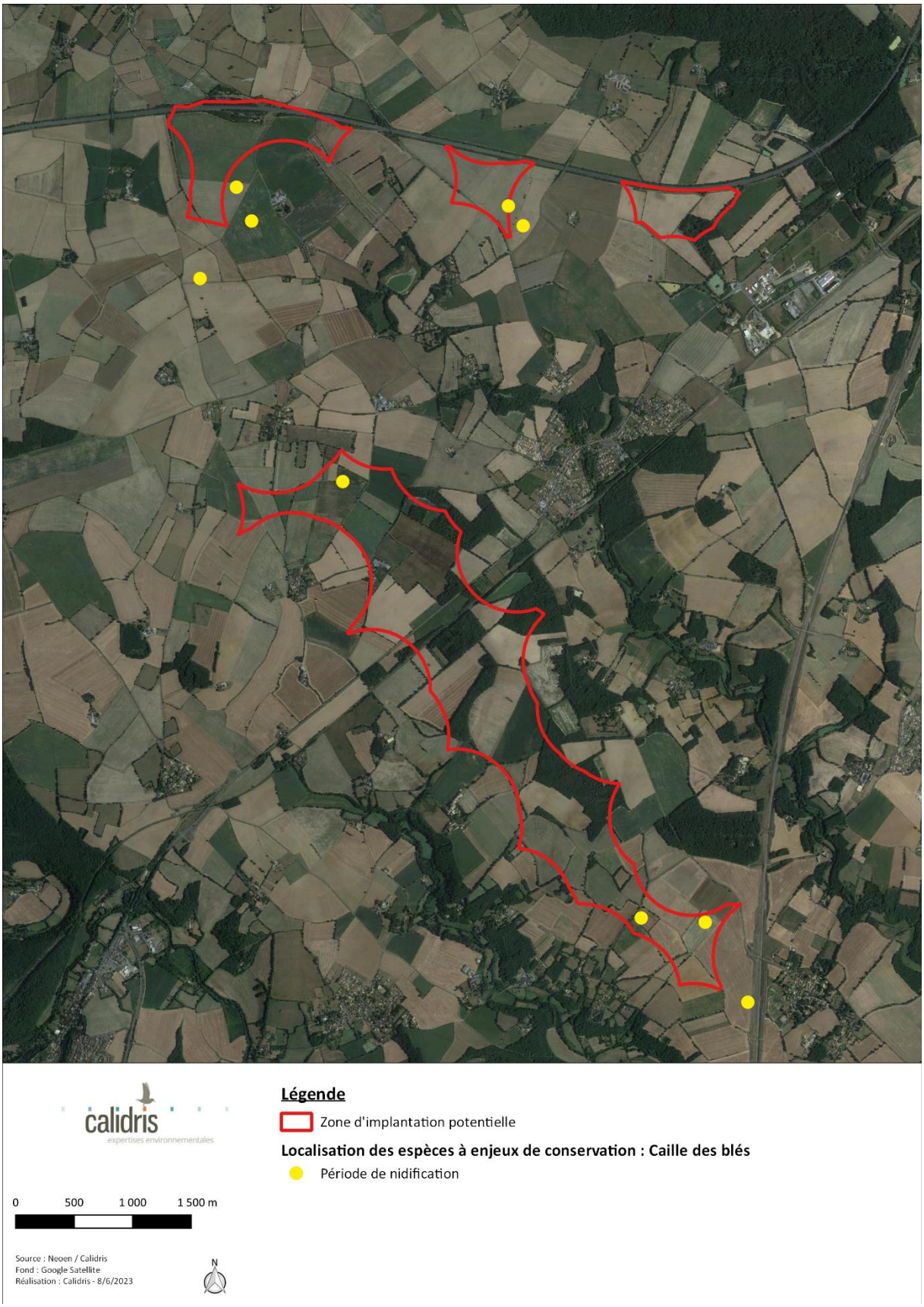
Répartition dans le site

L’espèce n’est à enjeux qu’en période de nidification.

La Caille des blés a été observée en période prénuptiale, avec un individu chanteur entendu, et en période de nidification, à la fois au cours des inventaires de 2022 et lors de ceux de 2023. En juillet 2022, un couple avait été inventorié dans un champ de maïs, au nord de la ZIP. En 2023, un maximum de trois mâles chanteurs a été recensé sur la zone d’étude, dans deux entités situés au nord et à l’extrémité sud de la zone d’étude.

Code atlas : 4 – nidification probable

Enjeu de conservation : fort



carte 53 : localisation de la Caille des blés sur le site d'étude



Chardonneret élégant

Carduelis carduelis

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent dans l'ensemble du territoire national.

État de la population française :

La population française est estimée entre 1 000 000 et 2 000 000 de couples sur la période 2009-2012. Toutefois, malgré ces effectifs conséquents, la tendance est au fort déclin, évalué à près de 44 % sur la période 2003-2013 (Issa & Muller, 2015). C'est la raison pour laquelle l'espèce a été ajoutée à la Liste Rouge des oiseaux menacés de France, dans la catégorie des espèces « Vulnérables » (UICN France et al., 2016).

Biologie et écologie

En France, le Chardonneret élégant est présent toute l'année mais il est rejoint l'hiver par les oiseaux issus des populations du nord et de l'est de l'Europe ainsi que des îles britanniques. Cette migration vise notamment l'ouest de la France mais surtout la péninsule ibérique. Les hivernants sont également rejoints en plaine par les individus se reproduisant en montagne (CRAMP et al., 2006).

Le Chardonneret élégant fréquente une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins...

Le nid, que la femelle construit seule, est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne dans un arbre ou un arbuste. L'espèce a un régime alimentaire varié constitué de fruits et de graines divers ainsi que d'arthropodes au moment de l'élevage des jeunes (GEROUDET, 2010 ; HOYO et al., 2014), ce qui explique la diversité d'habitats dans lesquels on la trouve.

Répartition régionale

Le Chardonneret élégant est une des espèces les plus fréquentes de fringille du Poitou-Charentes. Très bien adapté, il fréquente aussi bien les bocages que les haies ornementales qui séparent les jardins dans les zones résidentielles (Jourde et al., 2015). Le nombre de couples nicheurs dans la région est estimé entre 50000 et 200000 (Fillon et al., 2018).

Répartition dans le site

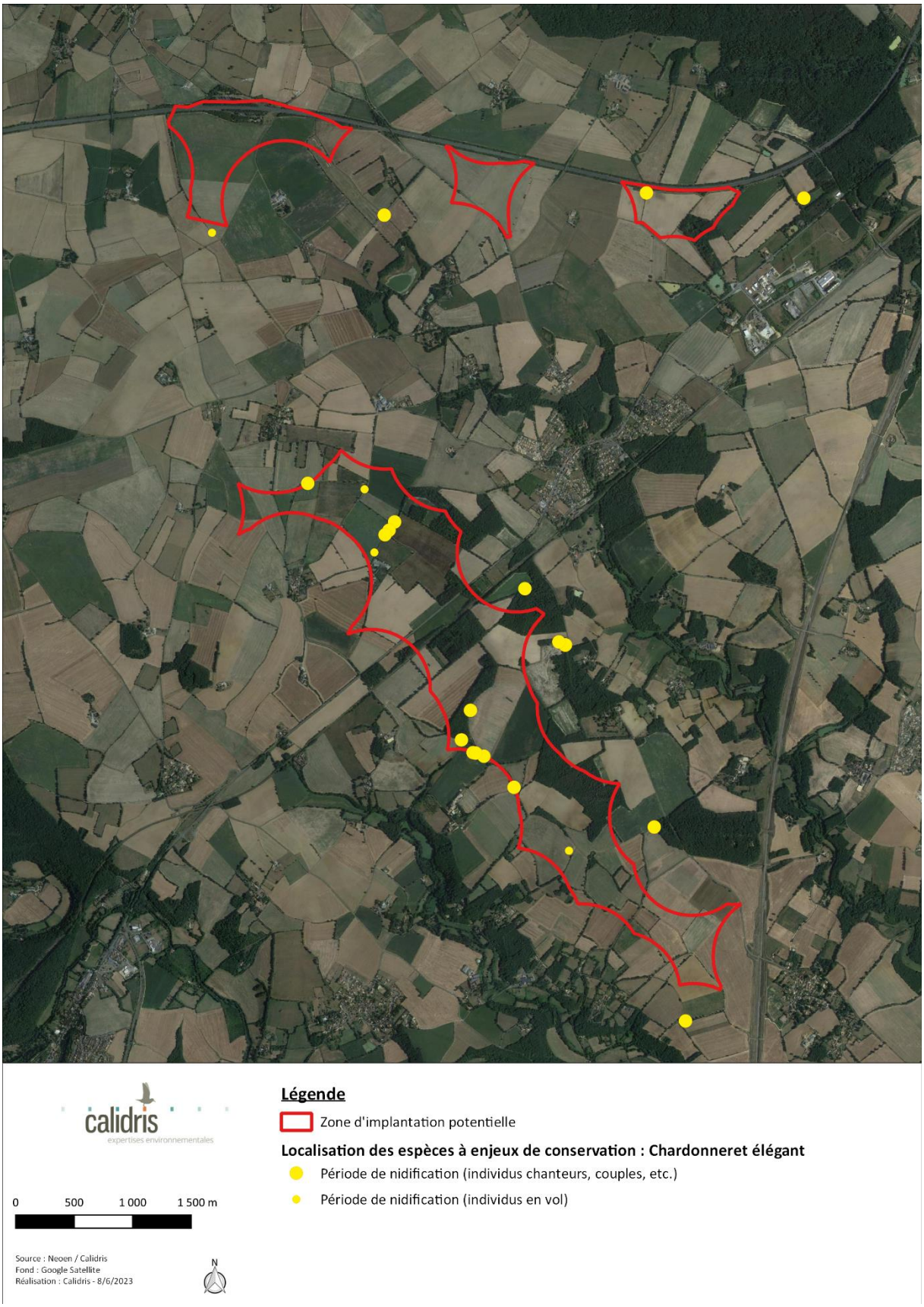
L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

Sédentaire sur le site, le Chardonneret élégant est présent en petits regroupements de quelques dizaines d'individus en période internuptiale et dans les haies du site où il peut nicher au printemps et en été. En période de nidification, l'espèce a été observée dans les secteurs bocagers où quelques mâles chanteurs ont été entendus, et à proximité des zones boisées. En été 2022, des juvéniles avaient été vus avec leurs parents dans les haies localisées au centre de la ZIP. De plus, plusieurs individus en transit ont également été recensés sur l'ensemble de la ZIP.

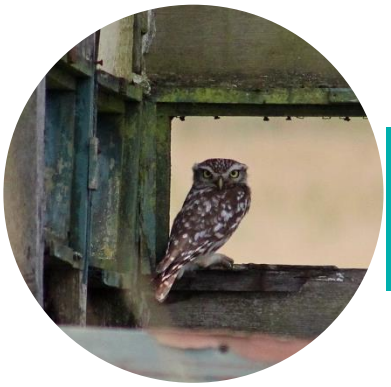
Une dizaine de couples est estimé sur le site, avec un regroupement noté à proximité d'une ferme au niveau du lieu-dit de la Verrie.

Code atlas : 13 – nidification certaine

Enjeu de conservation : fort



carte 54 : localisation du Chardonneret élégant sur site d'étude



Chevêche d'Athéna

Athene noctua

© M. Durier

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Chevêche d'Athéna est présente de manière hétérogène sur la plupart des régions de France.

Pendant la période 2000-2010, la population de Chevêche d'Athéna semble stable. L'actualisation récente des effectifs réalisée dans le cadre de différents atlas régionaux semble aller dans ce sens, même si les résultats sont parfois difficilement interprétables tant l'augmentation apparaît spectaculaire dans certains cas.

État de la population française :

Population nicheuse : 5 600 – 9 000 couples (2000-2012), déclin modéré.

Biologie et écologie

La Chevêche habite des milieux extrêmement variés présentant deux caractéristiques essentielles : des cavités pour nicher dans des vieux arbres ou des bâtiments et des espaces dégagés à végétation basse comme territoire de chasse (Géroudet & Cuisin, 2013 ; Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999).

Le régime alimentaire de la Chevêche d'Athéna est de type généraliste ave la consommation d'un nombre élevé de petites proies, parmi lesquelles des micromammifères, des oiseaux, des reptiles, des amphibiens, des insectes et autres invertébrés (Juillard, 1984 ; Van Nieuwenhuyse et al., 2008).

La destruction de son habitat (remembrements, mise en culture de prairies, suppression de vergers traditionnels, urbanisation) semble être la principale raison du déclin de l'espèce (Issa & Muller, 2015). Une autre menace est les collisions avec les voitures. Cette sensibilité des Chevêches à la circulation routière est due à leur type de chasse, caractérisé par un vol de faible altitude d'un perchoir à un autre (LPO Mission Rapaces : http://rapaces.lpo.fr).

Les données de baguage disponible confirent que la plupart des adultes reproducteurs ne quittent pas leur territoire durant l'automne et l'hiver (Van Nieuwenhuyse et al., 2008). La dispersion des jeunes de l'année pour la recherche d'un territoire de reproduction commence fin septembre et s'effectue globalement dans un rayon de 10 km autour du site de naissance (Bultot et al., 2001). L'aire de répartition en hiver ne présente donc pas de modification notable.

Répartition régionale

En région Poitou-Charentes, la Chevêche d'Athéna, a vu ses effectifs chuter dans les années 1960-1970, suite à la destruction de son habitat et à l'abattage des arbres creux. Elle a également subi de lourdes pertes liées à l'utilisation massive des pesticides qui ont raréfié les gros insectes dont elle se nourrit. Malgré tous ces périls, avec une population régionale estimée en 2009 entre 2700 et 3900 couples, l'espèce est encore bien présente dans certains secteurs comme le Montmorélien, le Confolentais ou la Saintonge. Dans les Deux-Sèvres, absentes des grandes agglomérations malgré son attirance évidente pour le bâti, l'espèce est bien représentée en milieu bocager (nord de la Gâtine et nord du Bressuirais), mais surtout en secteur de plaine et en milieu anthropisé (plaine de Oiron-Thénezay, plaine de Niort et plaine de la Mothe Saint-Héray).

Répartition dans le site

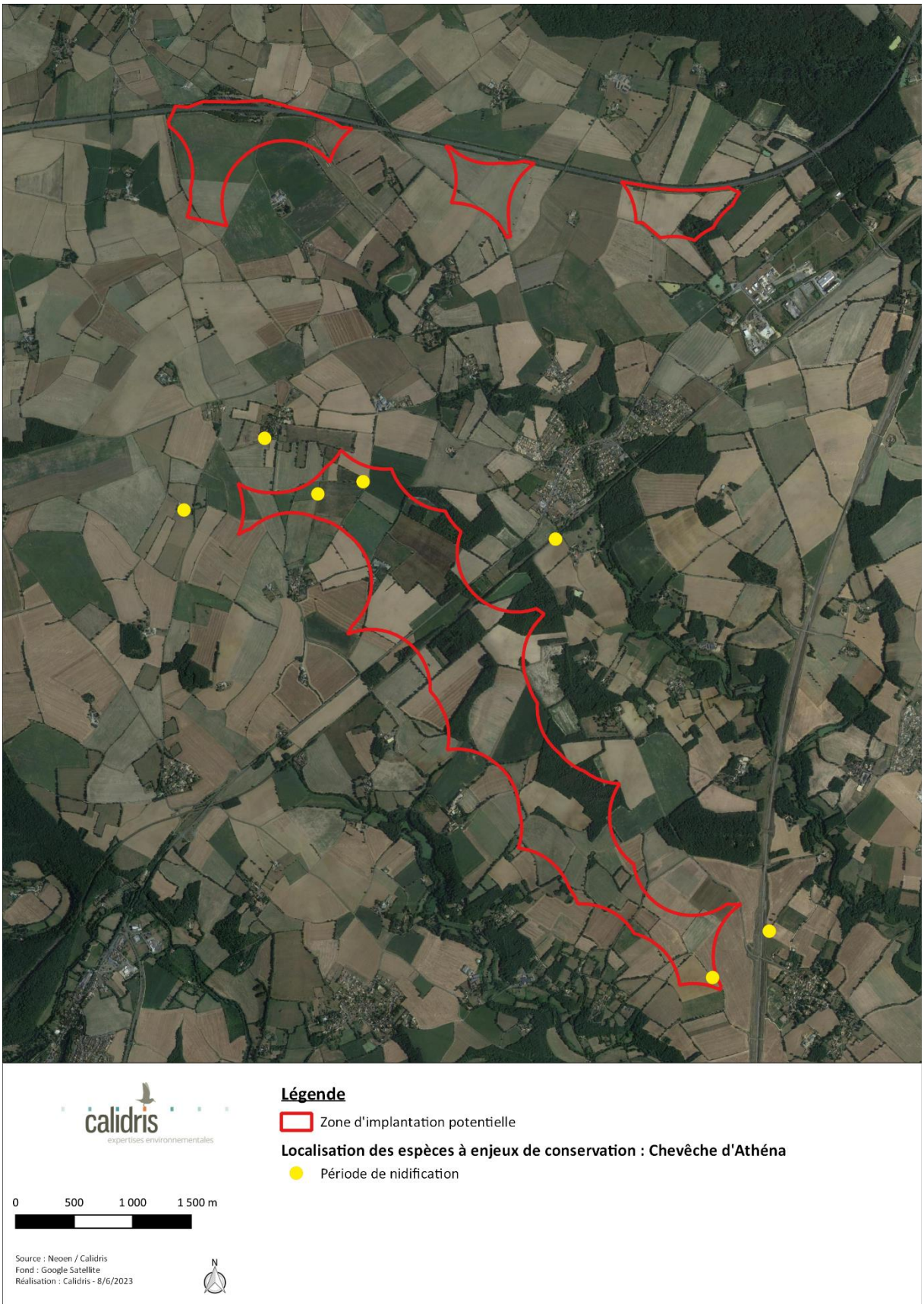
L’espèce n’est à enjeux qu’en période de nidification.

La Chevêche d’Athéna a été recensée sur le site principalement lors de la première session d’écoute nocturne réalisée en avril 2023. Ainsi, trois individus avaient été entendus sur plusieurs points (points 2, 3 et 8). Les vocalises étaient soit des chants, soit des cris d’alarme. Ceux-ci sont localisés à proximité de bâtis où la Chevêche peut nicher. Elle peut également potentiellement nicher dans des arbres creux, certains étant considérés comme favorables à sa présence, notamment au sud de la ZIP. Par ailleurs, lors de la première écoute réalisée au point 8, un couple avait été particulièrement actif par des cris d’alarme en réponse à la présence de l’observateur, indiquant la proximité d’un potentiel nid.

Ainsi, entre quatre et cinq couples de Chevêches sont estimés dans la zone d’étude et sa périphérie.

Code atlas : 4 – Nidification probable

Enjeu de conservation : modéré



carte 55 : localisation de la Chevêche d'Athéna sur le site d'étude

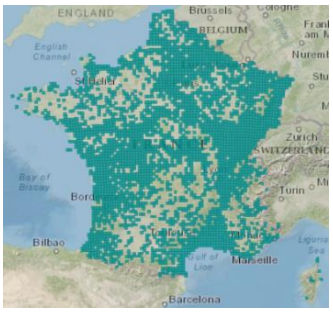


Cigogne blanche

Ciconia ciconia

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Cigogne blanche se reproduit principalement dans le nord-est du pays, mais aussi dans le centre-est et le long des façades maritimes (excepté en Bretagne). En hiver, l'espèce est présente de manière plus disséminée sur une grande partie de l'hexagone.

État de la population française :

Population nicheuse : 2 200 couples (2012), effectifs en forte augmentation (1990-2012).

Population hivernante : 1 400 individus (2010), effectifs en forte augmentation (1980-2010).

Biologie et écologie

La Cigogne blanche fréquente les milieux humides ouverts de basse altitude, principalement les marais doux saumâtres, les vallées fluviales et les mosaïques paysagères caractérisées par une agriculture extensive, telles que les zones bocagères.

Après avoir frôlé l'extinction en tant que nicheuse en France en 1974 (seulement 9 couples), la Cigogne blanche a depuis connu une progression démographique fulgurante. Avec 1711 couples dénombrés en 2011, puis 2 200 couples recensés en 2012, et une tendance qui persiste à la hausse, l'espèce n'est désormais plus considérée comme menacée en France (Issa & Muller, 2015).

Migratrice transsaharienne, la Cigogne blanche hiverne en Afrique tropicale après avoir franchi le delta de Gibraltar. Cependant de plus en plus de cas d'hivernage sont rapportés en Espagne, au Maroc et également en France (El Agbani et al., 1995; Marchamalo de Blas, 1995). En France, cette espèce emprunte deux axes migratoires principaux dont le premier suit la vallée du Rhône et le second longe la côte atlantique. On l'observe en migration principalement entre le début août et la mi-septembre. Sériot (comm. pers.) rapporte que les suivis réalisés à l'aide de balises Argos ainsi que les dénombrements en migration montrent clairement dans l'ouest du pays un flux migratoire centré sur la côte atlantique avec une densité de migrateurs diminuant en allant plus à l'intérieur des terres.

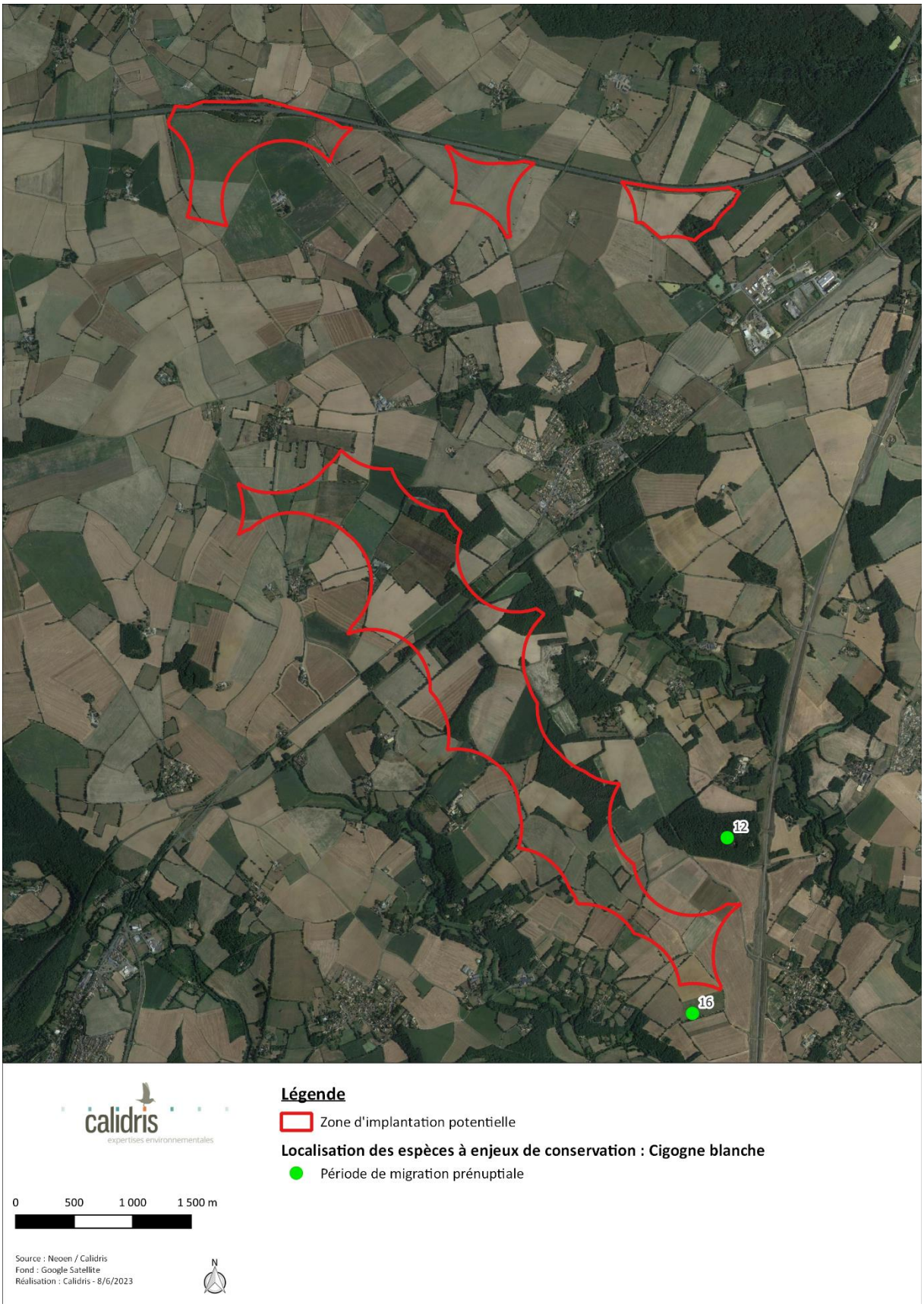
Répartition régionale

La première nidification de Cigogne blanche a eu lieu en 1962 en Charente-Maritime mais l'espèce disparaît à nouveau de la région en 1966. C'est seulement en 1978 qu'un couple s'installe à nouveau dans la région. Cette population augmente progressivement pour atteindre 320 couples en 2011 (Jourde et al., 2015). L'hivernage de l'espèce est maintenant régulier dans la région (Jourde et al., 2015).

Répartition dans le site

La Cigogne blanche a été observée en période de migration prénuptiale avec deux petits groupes d'une dizaine d'individus vus en migration active dans la partie sud de la zone d'étude.

Enjeu de conservation : modéré



carte 56 : localisation de la Cigogne blanche sur le site d'étude

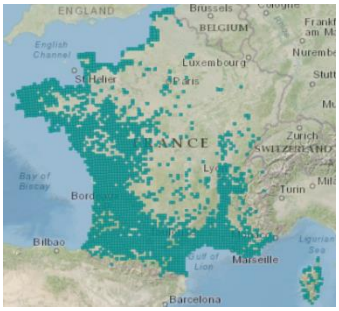


Cisticole des joncs

Cisticola jundicis

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Cisticole des joncs est présente dans les régions au climat méditerranéen, océanique et certains bassins semi océanique.

Sensible aux froids elle évite les régions dont l'isotherme en janvier est inférieure à 3,5°C.

Espèce sédentaire, sa répartition est la même en hiver qu'au printemps.

État de la population française :

Population nicheuse : 30 000 – 50 000 couples (2009-2012) déclin modéré (2009-2012) (Issa & Muller, 2015)

Biologie et écologie

La Cisticole des joncs fréquente les milieux ouverts secs ou humides, dominé par une végétation herbacée lâche, souvent graminéenne parsemée ou non de ligneux bas, de plantes à tiges souples et de buissons dispersés dont la hauteur est inférieure à 1 mètre.

L'espèce niche dans les friches, les prairies, landes, pannes dunaires, cultures sèches, rizières, scirpaies, phragmitaies et ripisylve lâches. Elle se nourrit principalement d'insectes et d'autres petits arthropodes.

L'espèce est sédentaire ce qui l'expose dans les régions les plus froides à des risques élevés de disparition lors des périodes de gel dépassant les trois jours.

Répartition régionale

L'espèce est bien répandue en région Poitou-Charentes. Commune dans le Marais poitevin et plus encore dans la zone littorale, elle est bien représentée en Charente et dans la Vienne, fréquentant les milieux ouverts herbacés, qu'ils soient naturels ou cultivés, humides ou secs (Jourde et al., 2015). L'effectif d'oiseaux nicheurs dans la région est estimé entre 2070 et 5450 couples (Fillon et al., 2018).

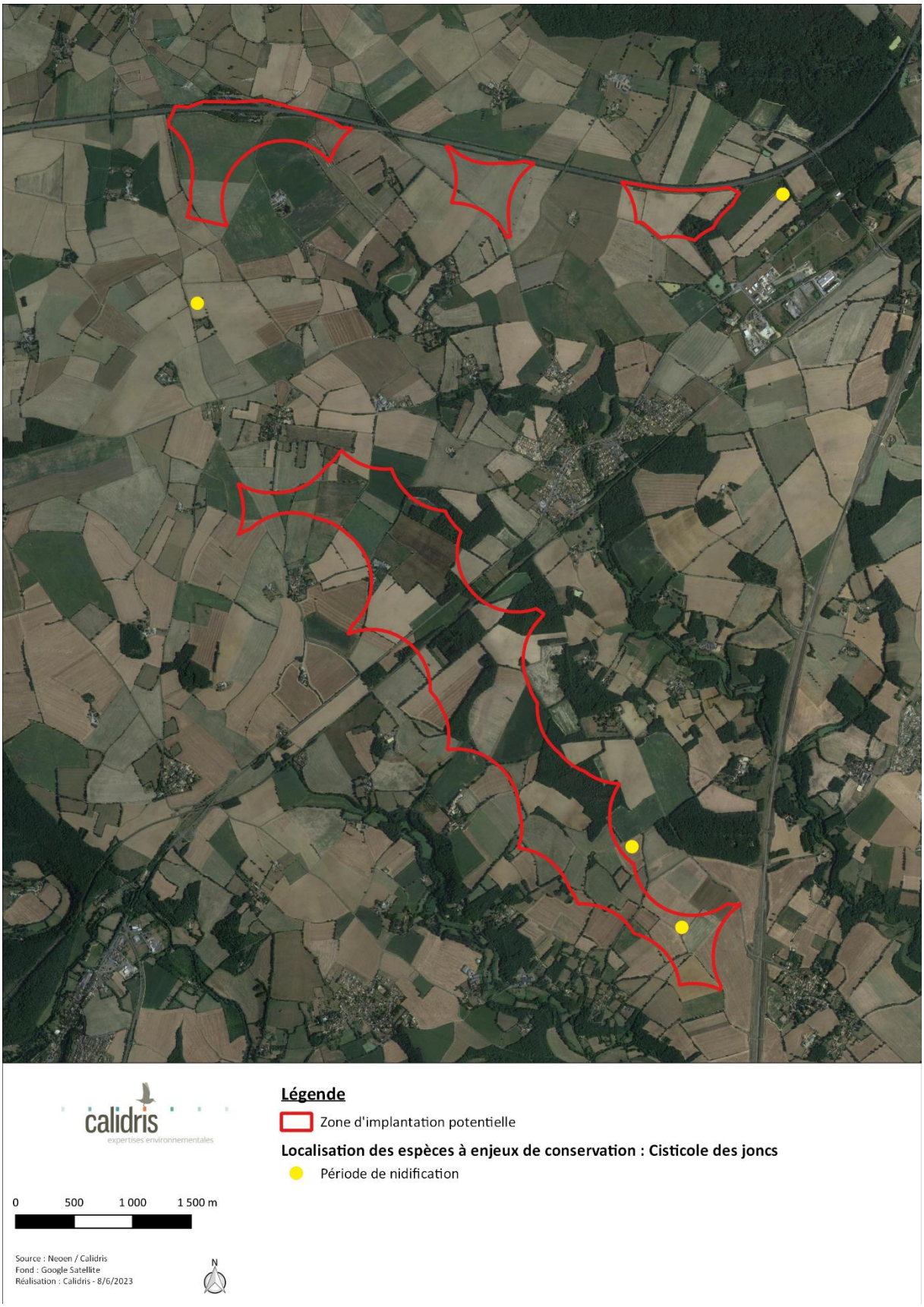
Répartition dans le site

L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

La Cisticole des joncs est peu présente sur le site, avec quelques individus de mâles chanteurs recensés en période de nidification au niveau de zones cultivées. Ainsi, trois secteurs sont concernés dont deux sont localisés au sein de la ZIP : un premier au nord-est et le second à l'extrémité sud de la zone. Entre trois et quatre mâles chanteurs sont estimés sur le site d'étude.

Code atlas : 3 – Nidification possible

Enjeu de conservation : fort



carte 57 : localisation de la Cisticole des joncs sur le site d'étude



Effraie des clochers

Tyto alba

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En France, on retrouve trois sous-espèces de l'Effraie des clochers. Celles-ci sont réparties sur une grande partie du territoire, avec cependant une raréfaction de l'espèce dans le quart sud-est de la France.

État de la population française :

10 000 – 35 000 couples (2009-2012), population fluctuante, déclin modéré (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

L'Effraie des clochers est une espèce de rapace nocturne qui fréquente essentiellement les mosaïques de milieux ouverts et bocagers. Anthropophile, l'Effraie des clochers niche principalement dans les bâtiments (clochers, granges, greniers, etc.). Dans l'ouest de la France, certains individus nichent aussi dans des cavités arboricoles ou rocheuses (Debout & Groupe Ornithologie Normand, 2009). Cette espèce se rencontre ainsi très souvent dans les villages ou en bordure d'agglomération (Issa & Muller, 2015). L'Effraie des clochers se nourrit avant tout de micromammifères, et en grande partie de Campagnol des champs. Plus rarement, cette espèce est capable de chasser des petits oiseaux (Issa & Muller, 2015). Les adultes sont sédentaires dans la majorité des cas, et seuls les jeunes se dispersent après leur envol.

Répartition régionale

En région Poitou-Charentes, l'Effraie des clochers est encore répandue dans les milieux ruraux. Malgré tout, les nombreux cas de mortalité ainsi que la rénovation de bâtisses ou de clochers entraînent une raréfaction de l'espèce au niveau régional (Jourde et al., 2015). L'effectif d'oiseaux nicheurs à l'échelle de la région est estimé entre 2000 et 8200 couples (Fillon et al., 2018).

Répartition dans le site

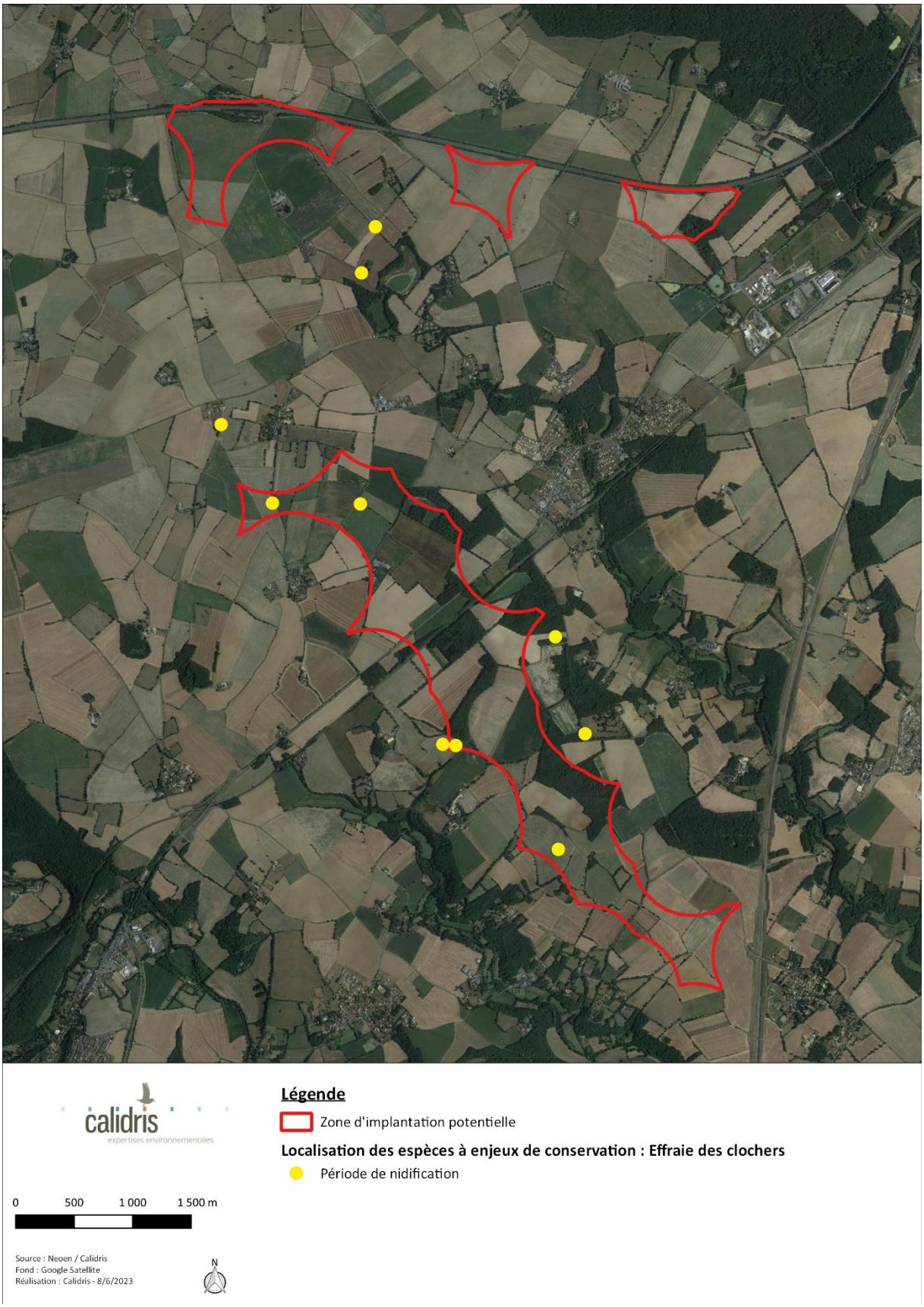
L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

Des indices de présence de l'Effraie ont été notés sur le site à deux reprises avec deux plumes retrouvés au niveau de prairies ou cultures, à proximité d'une haie. Lors des écoutes nocturnes, un maximum de quatre individus a été recensé lors de la première session d'inventaire. Globalement, l'espèce fréquente l'ensemble du site d'étude, avec une affinité marquée pour le secteur sud où elle chasse au niveau du linéaire de haies et des parcelles cultivées.

Il est fort possible que l'espèce utilise le site comme territoire de chasse et niche soit dans les nombreux bâtis présents dans l'aire d'étude immédiate.

Code atlas : 2 – Nidification possible

Enjeu de conservation : fort



carte 58 : localisation de l'Effraie des clochers sur le site d'étude



Élanion blanc

Elanus caeruleus

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'Élanion blanc reste rare en France en dehors de son aire de répartition principale localisée dans le sud-ouest, notamment en Aquitaine et dans le Gers. L'espèce ne niche en France de façon certaine que depuis 1988, et la première reproduction réussie date de 1990. Depuis cette date, l'espèce s'est progressivement étendue dans le sud-ouest de la France. Une autre phase d'expansion géographique est notée à partir de 2005 avec des installations de couples dans de nouvelles régions où l'Élanion était rarissime (Poitou-Charentes, Pays-de-la-Loire…).

État de la population française :

113-124 couples (2012), forte augmentation (1990-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Rapace des milieux ouverts, l'Élanion blanc préfère les plaines cultivées parsemées de boqueteaux, de haies et d'arbres isolés alternant avec des zones pâturées et des jachères.

Le Campagnol des champs représente à lui seul quasiment les trois quarts du régime alimentaire de l'Élanion blanc qu'il partage principalement avec la Crocidure musette et le Mulot sylvestre. La capture de gros insectes ou de passereaux reste minoritaire.

L'espèce possède un comportement assez erratique, se déplaçant parfois sur de longues distances, sans que l'on puisse parler de migration. En France, le cantonnement est très précoce, dès la fin de l'hiver ; l'espèce y est par ailleurs pratiquement sédentaire. L'erratisme peut se produire à n'importe quel mois de l'année, mais en France, 42% des données d'observation effectuées en dehors de la zone de reproduction ont lieu les mois d'avril et de mai (Grangé, 2012). En général, les individus se déplacent seuls ou par couples.

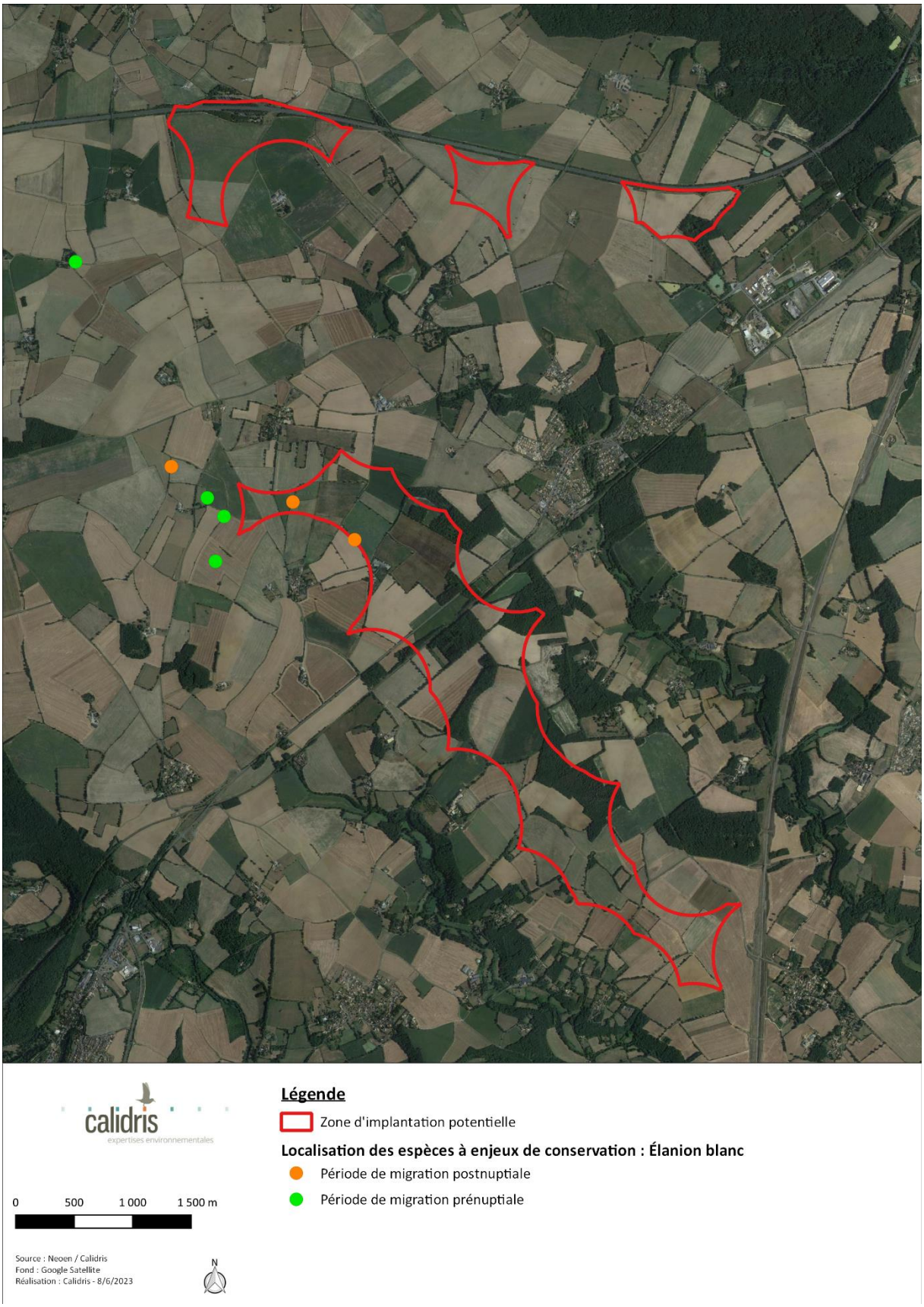
Répartition régionale

En Poitou-Charentes, la première reproduction de l'espèce a eu lieu dans les Deux-Sèvres en 2012 avec trois jeunes à l'envol (Issa & Muller, 2015). Malgré une augmentation des occurrences d'observation de l'Élanion blanc en Poitou-Charentes, l'espèce reste considérée comme rare.

Répartition dans le site

L'Élanion blanc est présent sur le site en période migratoire. Ainsi, il a été observé à plusieurs reprises lors de ces périodes avec un maximum de deux individus recensés sur un passage. Globalement, la zone utilisée par l'Élanion blanc reste la même, à savoir un secteur ouvert avec une haie buissonnante sur laquelle il se repose. Ici, le milieu concerné est localisé au nord-ouest de l'entité principale de la ZIP.

Enjeu de conservation : modéré



carte 59 : localisation de l'Élanion blanc sur le site d'étude



Engoulevent d'Europe

Caprimulgus europaeus

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Absent des hautes montagnes, l'Engoulevent d'Europe est présent partout en France mais reste plus rare au nord-est d'une diagonale Le Havre-Besançon (Issa & Muller, 2015).

État de la population française :

Population française en nidification : 40 000-80 000 couples (2009-2012) stable (2001-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

L'Engoulevent d'Europe affectionne les milieux semi-ouvert et semi-boisé, avec des zones buissonnantes et des parties de sol nu. Ainsi, il se retrouve souvent dans des friches, des landes, et des coupes forestières en cours de reboisement.

Strictement insectivore, l'oiseau capture ces proies, hétérocères, coléoptères, tipules et fourmis ailées, en vol parfois au ras du sol. Son territoire de chasse s'étend à plusieurs kilomètres autour de son site de nidification (jusqu'à 6Km).

L'emplacement du nid est choisi par le mâle, les œufs seront alors déposés par la femelle, dans une petite dépression au sol. Les jeunes n'ont que leur camouflage et leur immobilité pour échapper au prédateur.

Répartition régionale

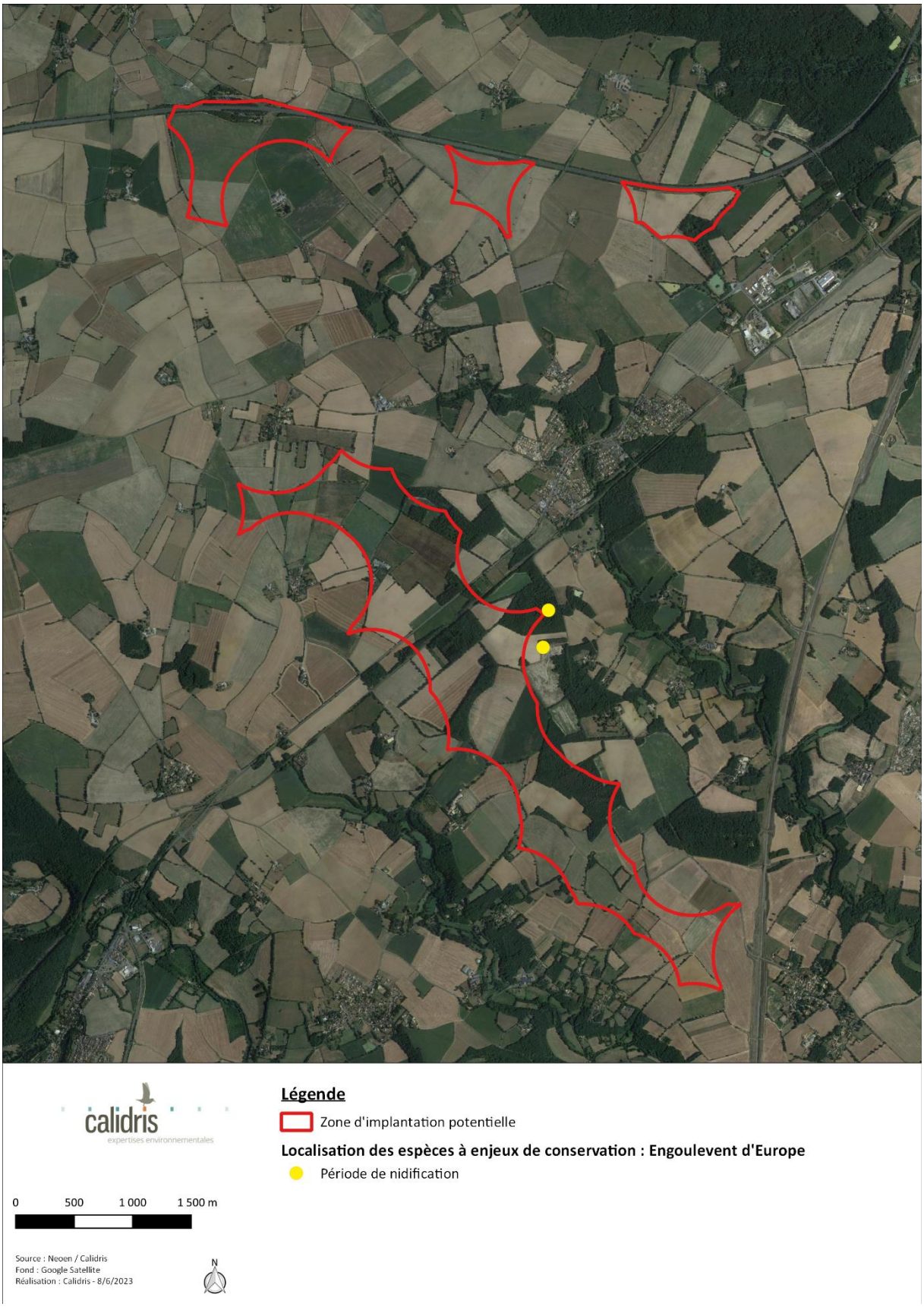
Malgré la disparition de ses habitats originels en Poitou-Charentes, la population d'Engoulevent d'Europe, estimée entre 1 400 et 5 700 couples, semble globalement stable. En parallèle, si les coupes forestières favorisent l'implantation de l'espèce, ses ressources alimentaires souffrent des traitements phytosanitaires et ses nichées sont vulnérables au surnombre de sangliers ou de chiens en divagation.

Répartition dans le site

L'Engoulevent d'Europe a été contacté lors de la dernière session d'écoute nocturne réalisée à la fin du mois de mai 2023. Deux mâles chanteurs avaient alors été contacté, un premier situé probablement au sein d'une clairière dans un boisement et le second au niveau de la zone de recolonisation forestière, milieu particulièrement favorable à l'espèce. En effet, cet habitat présente des zones de bois morts au sol où l'espèce peut se cacher et nicher avec à proximité des zones arborées utilisées comme place de chant.

Code atlas : 3 – Nidification possible

Enjeu de conservation : modéré



carte 60 : localisation de l'Engoulevent d'Europe sur le site d'étude



Faucon crécerelle

Falco tinnunculus

© A. Van Der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, l'espèce occupe tous les milieux ouverts à semi-ouverts du territoire national, îles atlantiques et méditerranéennes comprises. L'espèce est ainsi présente du littoral à la haute montagne, généralement sous 2500 m d'altitude. Les bastions sont constitués de la région Poitou-Charentes, suivi des Pays de la Loire, et de la Normandie. Les densités sont en revanche faibles en Champagne-Ardenne, où les populations déclinent, dans le quart sud-ouest (forêt des Landes) et sur le littoral méditerranéen oriental (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004). En hiver, le Faucon crécerelle est présent dans tout le pays, à l'exception des zones montagneuses enneigées. Il occupe les mêmes habitats qu'en période de reproduction, avec une préférence pour les milieux prairiaux et les bords de routes (BOILEAU, 2013).

État de la population française :

Population nicheuse : 68 000- 84 000 couples (2009-2012).

En Europe, l'espèce est en déclin modéré sur la période 1980-2013 (-36%) (EBCC, 2014). En France, le Faucon crécerelle reste commun, avec, selon les méthodes d'estimations 68 000 à 84 000 couples sur la période 2009-2012, 88 000 selon BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017).

Le Faucon crécerelle subit un fort déclin depuis les années 1970, moins marqué sur le court terme, l'Observatoire des Rapaces et le STOC indiquant une diminution des effectifs de 15% depuis 2000-2001 (LE REST, 2013). BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) indique un déclin entre 15 et 50%.

Biologie et écologie

Le Faucon crécerelle est une espèce cavicole et originellement rupestre. Les sites de nidification naturels se situent dans des falaises, mais aussi dans des arbres et d'anciens nids d'autres espèces, principalement de corvidés. Les sites anthropiques lui sont fournis majoritairement par les anfractuosités dans les constructions, même de faible hauteur, mais aussi les pylônes électriques et globalement tous les édifices peuvent abriter son nid. Il utilise facilement les nichoirs artificiels installés à son intention. Le régime alimentaire est dominé en toute saison par les micromammifères, avec une grande proportion de campagnols. Il se nourrit également de lézards, insectes, oiseaux, vers de terre et plus occasionnellement de chiroptères.

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, l'espèce semble légèrement diminuer mais reste largement répartie. L'espèce est classée « Quasi menacée » au niveau national et ce critère est conservé au niveau régional.

Répartition dans le site

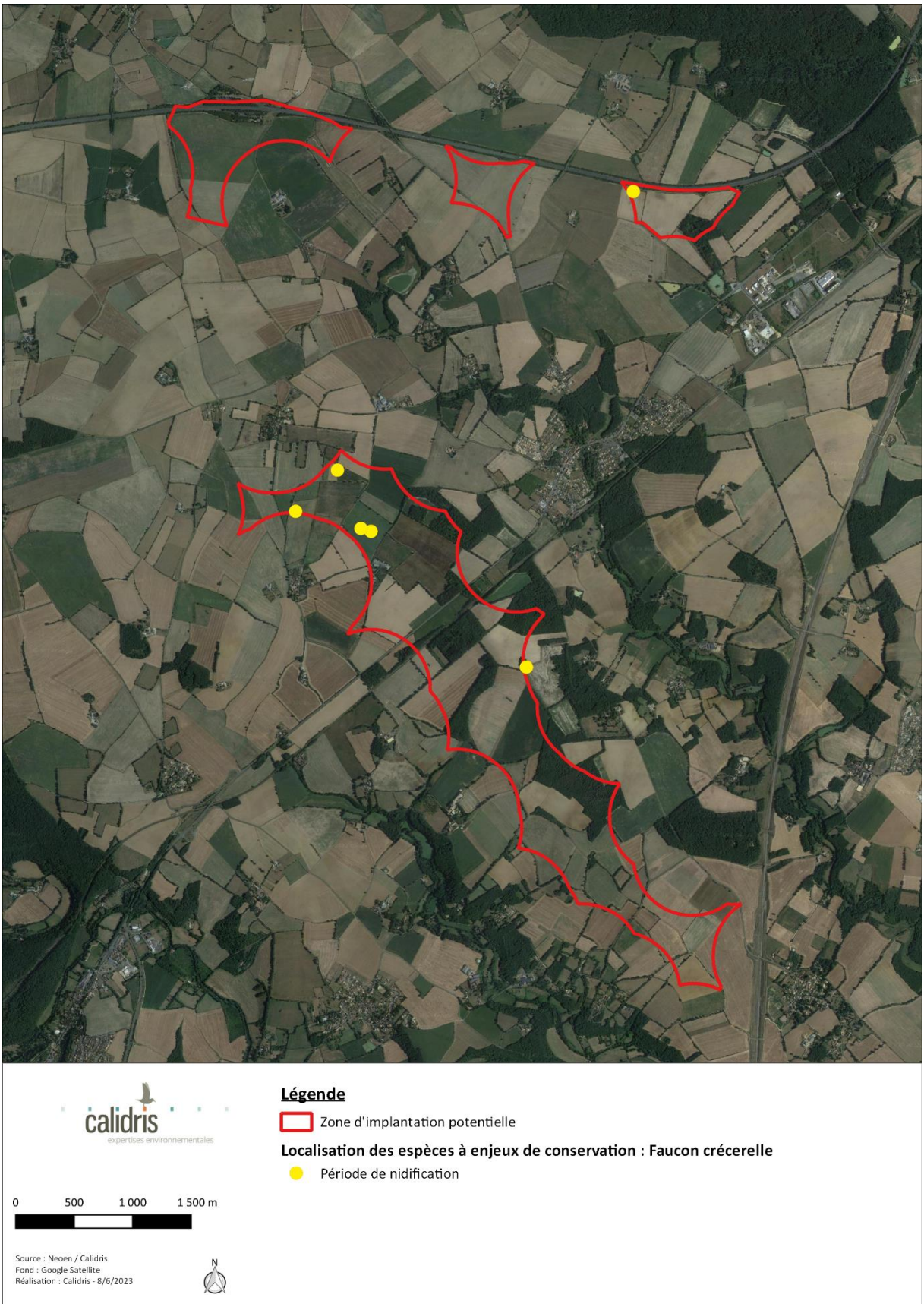
L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

Le Faucon crécerelle est sédentaire sur le site, faisant partie des rapaces les plus abondants inventoriés. Il utilise les parcelles cultivées comme territoire de chasse et peut nicher au niveau de bâtis ou dans des arbres à cavités. Sur la zone d'étude, il est particulièrement fréquent dans la partie nord de l'entité principale où au moins un individu en chasse a été aperçu lors de plusieurs passages pendant l'étude des nicheurs. Il est par ailleurs présent sur ce même secteur hors période de nidification.

Il est alors possible qu'il niche non loin, au niveau des habitations du lieu-dit de la Verrie ou dans une haie avoisinante.

Enjeu de conservation : modéré

Code atlas : 2 – Nidification possible



carte 61 : localisation du Faucon crécerelle sur le site d'étude

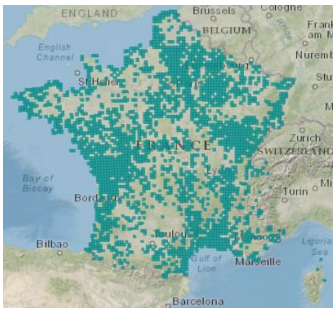


Faucon émerillon

Falco columbarius

©

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Faucon émerillon n'est présent qu'en hiver sur notre territoire. On le retrouve sur tout le territoire, principalement à basse altitude, avec cependant des effectifs plus importants dans l'ouest et le quart nord-est de la France.

État de la population française :

Population hivernante : 1 000 à 5 000 individus (2000 - 2013) (Issa & Muller, 2015).

La tendance des effectifs de la population hivernante est incertaine. L'espèce est protégée en France et inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux. En Europe, son statut est jugé « favorable » avec des estimations comprises entre 32 000 et 51 600 couples (BirdLife International, 2017).

Biologie et écologie

Le Faucon émerillon est le plus petit des faucons européens.

Nicheur dans les régions septentrionales de l'Europe, il n'est présent en France qu'en période de migration et pour hiverner. On le retrouve dans les milieux ouverts, notamment dans les zones de plaines cultivées où il y pourchasse ses proies préférées, composées de passereaux (alouettes, pipits...) qu'il suit pendant leur migration. Il est présent en fonction de la quantité de cette nourriture.

Lors des passages migratoires et là où les effectifs hivernants sont nombreux, ce faucon forme de petits dortoirs.

Il se nourrit principalement d'oiseaux (passereaux et limicoles), mais aussi de rongeurs ou d'insectes.

Le maintien des chaumes en hiver (notamment de tournesol) et autres couverts, permettrait un stationnement plus important des espèces proies, leur présence pouvant contribuer à favoriser l'hivernage de ce faucon dans nos régions (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010).

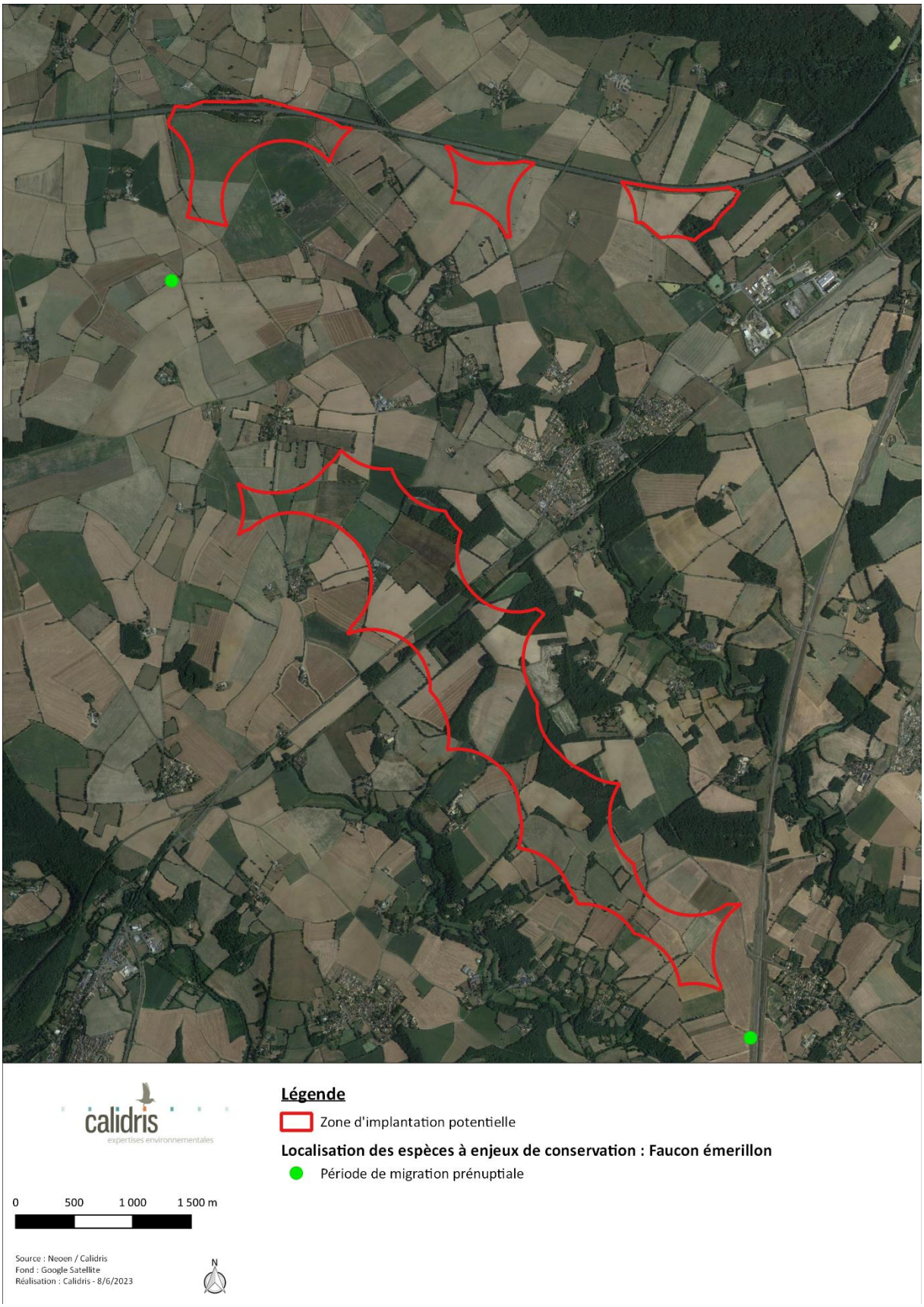
Répartition régionale

En Poitou-Charentes, le Faucon émerillon est un visiteur hivernal régulier, il arrive parfois que plusieurs individus se regroupent en dortoir (Jourde et al., 2015).

Répartition dans le site

Le Faucon émerillon a été aperçu en début et en fin de période prénuptiale où un individu a été recensé par passage. L'espèce apparait comme peu fréquente sur le site, étant présente probablement en halte pour se reposer et s'alimenter. Ici, le Faucon émerillon a été observé au nord et au sud de la ZIP, à proximité de zones cultivées.

Enjeu de conservation : modéré



carte 62 : localisation du Faucon émerillon sur le site d'étude



Fauvette des jardins

Sylvia borin

© H. Leclerc

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'aire de répartition de la Fauvette des jardins couvre une grande partie du pays excepté les plaines méditerranéennes et le bassin de la Garonne.

Les densités diffèrent selon les habitats mais sont généralement de l'ordre de quelques couples pour 10 ha.

État de la population française :

Population nicheuse : 500 000 – 900 000 couples (2009-2012) déclin modéré (1989-2012) fort déclin (2001-2012)

Biologie et écologie

La Fauvette des jardins fréquente principalement les milieux semi-ouverts à strate buissonnante relativement dense. Sympatrique avec la Fauvette à tête noire, ces deux espèces sont en compétition pour l'occupation des habitats de reproduction. Le déclin enregistrer pour la Fauvette des jardins peut s'expliquer en partie par l'expansion de la Fauvette à tête noire.

Son régime alimentaire se compose généralement d'insectes adultes et larves mais il est complété de fruit en été avant le départ en migration.

Répartition régionale

La Fauvette des jardins est en fort déclin, notamment en Charente et Charente-Maritime où l'espèce est désormais menacée de disparition. L'espèce a subi une baisse d'au moins 20% de ses effectifs à l'échelle du Poitou-Charentes ces dix dernières années. Quelques noyaux de population sont encore présents, particulièrement sur le massif armoricain deux-sévrien et l'est de la Vienne. Elle se retrouve essentiellement dans des milieux semi-ouverts avec une strate buissonnante dense. L'espèce est en limite d'aire de répartition avec des effectifs qui régressent dans le sud-ouest de la France (Poitou-Charente Nature, 2018).

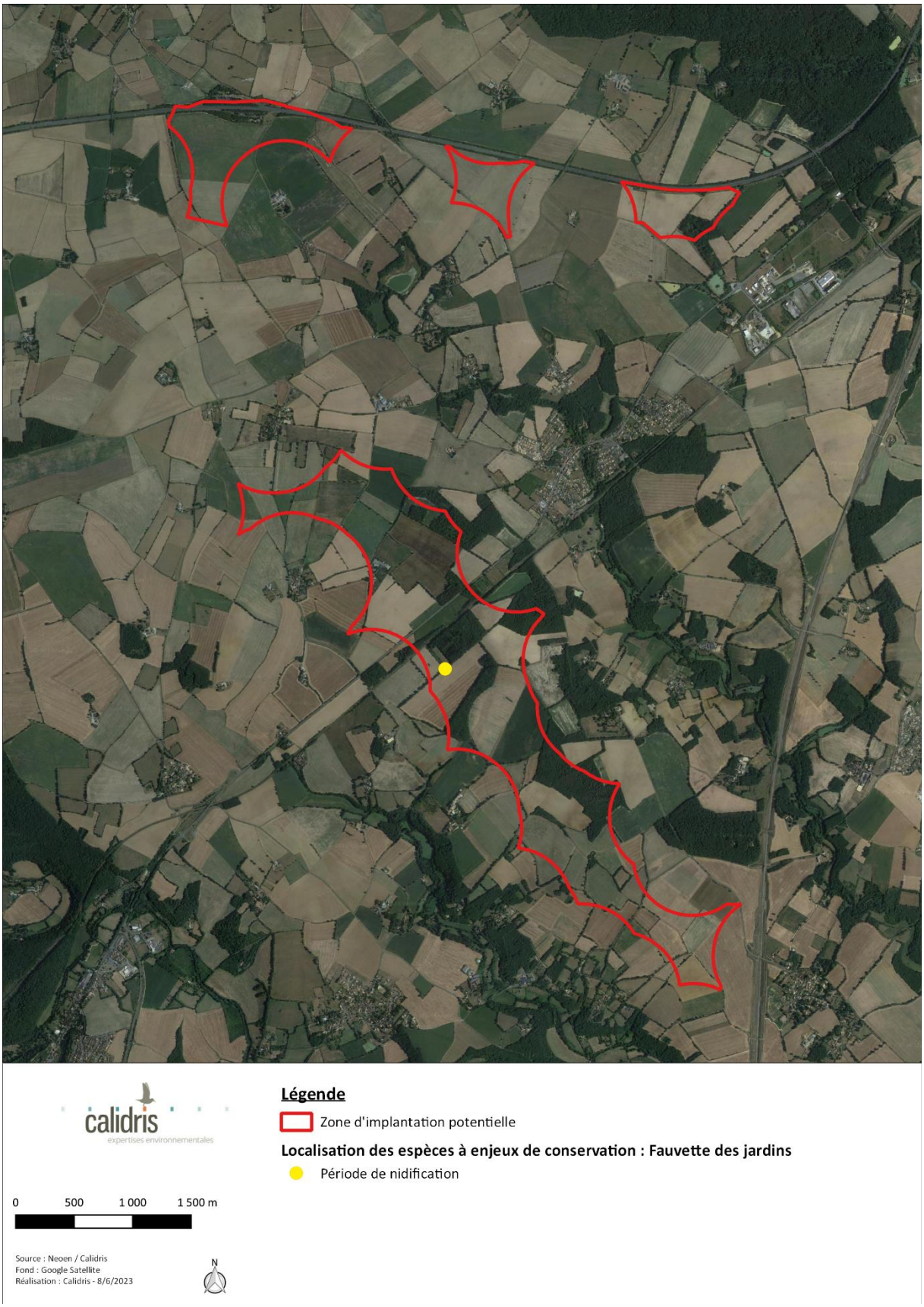
Répartition dans le site

L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

La Fauvette des jardins a été inventoriée qu'à une seule reprise au cours des inventaires concernant l'avifaune nicheuse avec un mâle chanteur entendu au niveau d'un fourré, situé à proximité d'une culture et d'un boisement. L'espèce est alors peu fréquente sur la ZIP avec un seul couple estimé.

Code atlas : 3 – Nidification possible

Enjeu de conservation : modéré



carte 63 : localisation de la Fauvette des jardins sur le site d'étude



Fauvette grisette

Sylvia communis

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Fauvette grisette est une espèce strictement migratrice et arrive en Europe et en France pendant sa période de reproduction, dans la première quinzaine d'avril, et repart dans ses quartiers d'hivernage en Afrique subsaharienne fin septembre. En France, l'espèce est présente sur tout le territoire.

État de la population française :

En Europe, l'espèce possède un statut de conservation favorable avec 14 millions de couples nicheurs. À l'échelle nationale, les effectifs de la Fauvette grisette sont estimés entre 700000 et 1300000 couples (Issa & Muller, 2015). Globalement, l'espèce connaît une augmentation modérée à l'échelle européenne sur le long terme (+25%) (EBCC, 2014).

En France, le programme STOC a démontré un déclin significatif entre 1989 et 2013 (-35%)(MNHN, 2014). Cette tendance est désormais stable depuis les années 2000 L'espèce connaît toutefois des fluctuations interannuelles fortes dépendantes des conditions météorologiques.

Biologie et écologie

La Fauvette grisette est considérée comme une espèce pionnière car colonise les végétations en cours de développement en association avec des hautes herbes (haies basses, lisières basses, jeunes stades de futaies, etc.). Globalement, elle apprécie les friches et ronciers dans lesquels elle peut nicher (Stroate & Szczur, 2001). La construction du nid se fait par le couple à l'aide de brindilles et de feuilles de graminées sèches. La femelle pond en moyenne cinq œufs et peut réaliser une seconde couvée dans le sud de son aire de répartition. C'est une espèce essentiellement insectivore en période de reproduction qui devient frugivore par la suite.

Répartition régionale

La Fauvette grisette est la deuxième fauvette la plus commune du Poitou-Charentes. Autrefois cette dernière occupait la première place, avant que ses populations soient touchées par deux déclins consécutifs. L'espèce est présente partout dans la région, bien que ses effectifs les plus marqués se situent dans les zones bocagères du Bressuirais et l'Argentonnais.

La Fauvette grisette est commune dans la région avec des populations plus importantes dans les Deux-Sèvres. Les effectifs de cette espèce connaissent toutefois une diminution depuis 10 ans (Jourde et al., 2015). Ses effectifs sont compris entre 18500 et 73000 couples dans la région Poitou-Charentes (Fillon et al., 2018).

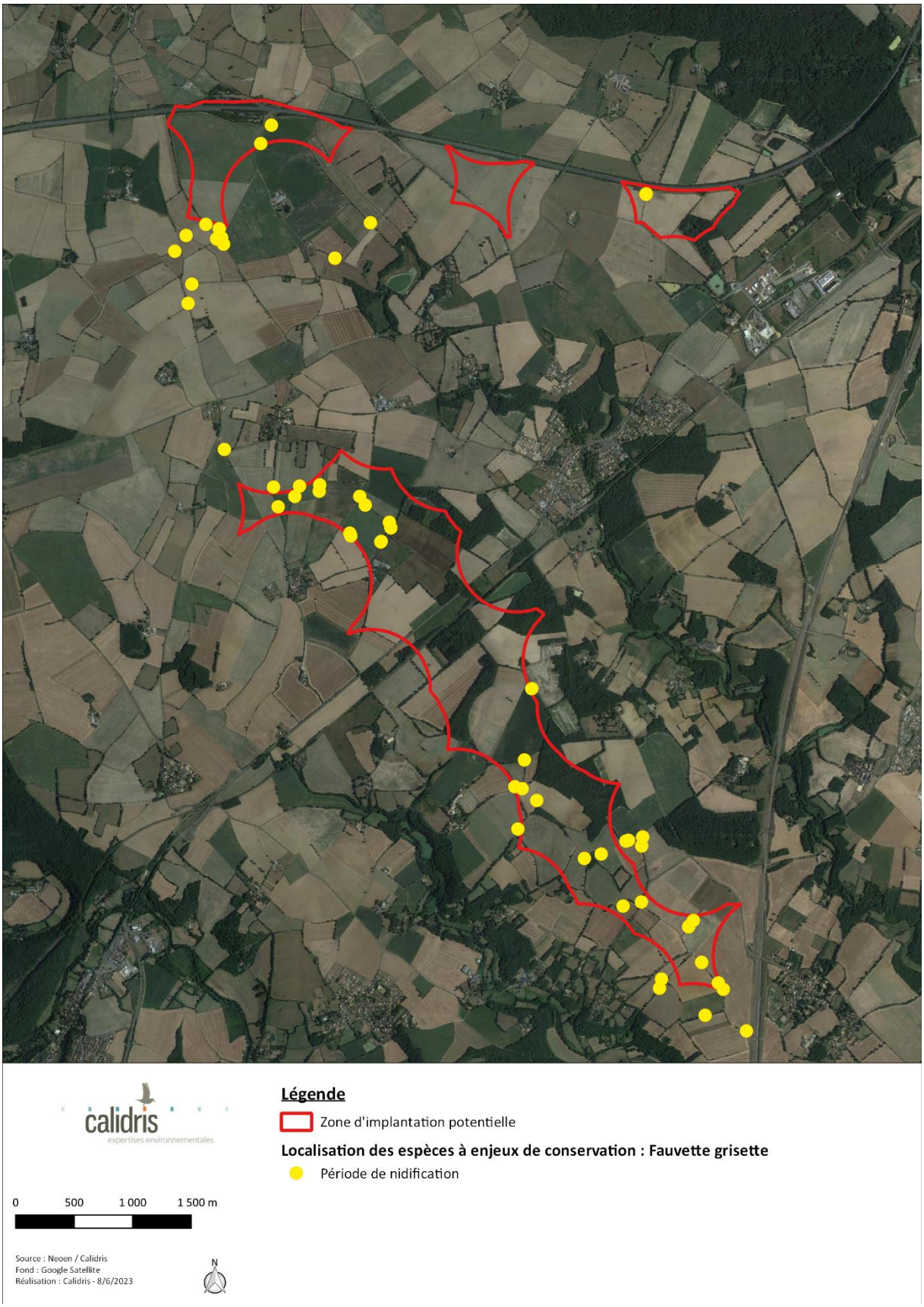
Répartition dans le site

L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

La Fauvette grisette est largement répartie sur la zone d'étude et est considérée comme un des espèces nicheuses fréquentes, ayant été inventoriée sur 60% des points IPA. Elle colonise largement les espaces ouverts de la ZIP notamment au niveau de l'entité localisée au nord-est, ainsi qu'au nord et au sud de la ZIP principale. L'espèce est aussi relativement abondante : il est possible d'estimer entre 20 et 25 couples au minimum sur la globalité de la zone d'étude.

Code atlas : 5 – Nidification probable

Enjeu de conservation : modéré



carte 64 : localisation de la Fauvette grisette sur le site d'étude

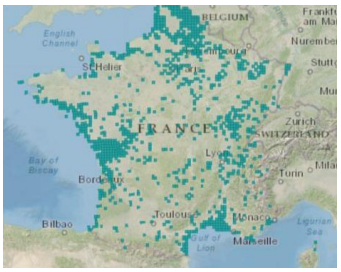


Gorgebleue à miroir

Luscinia svecica

© G. Barguil

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Deux sous-espèces de la Gorgebleue à miroir nichent en France et présentent une distribution disjointe. *Luscinia svecica namnetum*, endémique de la façade atlantique, se retrouve du bassin d'Arcachon au Finistère tandis que Luscinia svecica cyanecula se reproduit surtout dans le nord du pays et plus localement dans l'Est. La forme nominale *Luscinia svecica svecica* quant à elle se retrouve en France uniquement pendant la période de nidification et niche principalement en Scandinavie.

État de la population française :

Population française en nidification : 10 000-15 000- couples (2009-2013) forte augmentation (1989-2012) forte augmentation (2001-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Préférant les zones humides, la Gorgebleue à miroir affectionne marais, estuaires, et cours d'eau. Depuis une vingtaine d'années, l'espèce fréquente des marais doux continentaux et les cultures intensives, où la présence importante de champs de colza détermine la densité de couples.

Espèce migratrice, la Gorgebleue à miroir quitte ses quartiers d'été pour rejoindre l'Afrique. Quelques individus sont découverts tous les ans en France, principalement en Camargue et dans le Languedoc-Roussillon. Plus au nord, sa présence hivernale reste anecdotique.

Petit passereau vif et remuant, la Gorgebleue à miroir passe souvent inaperçu, excepté quand le mâle chante. Elle court et se faufile au sol, sous la végétation, cherchant à capturer les arthropodes de petites tailles.

Répartition régionale

Endémique de la façade atlantique, la Gorgebleue de Nantes, *Luscinia svecica namnetum*, est la seule sous espèce à se reproduire dans le Poitou-Charentes. Surtout présente en Charente maritime, elle délaisse son strict domaine littoral, pour s'installer plus régulièrement à l'intérieur des terres en profitant des cultures de colza. Elle est ainsi présente dans les plaines agricoles des Deux-Sèvres mais aussi dans la Vienne où elle reste cantonnée (Jourde et al., 2015).

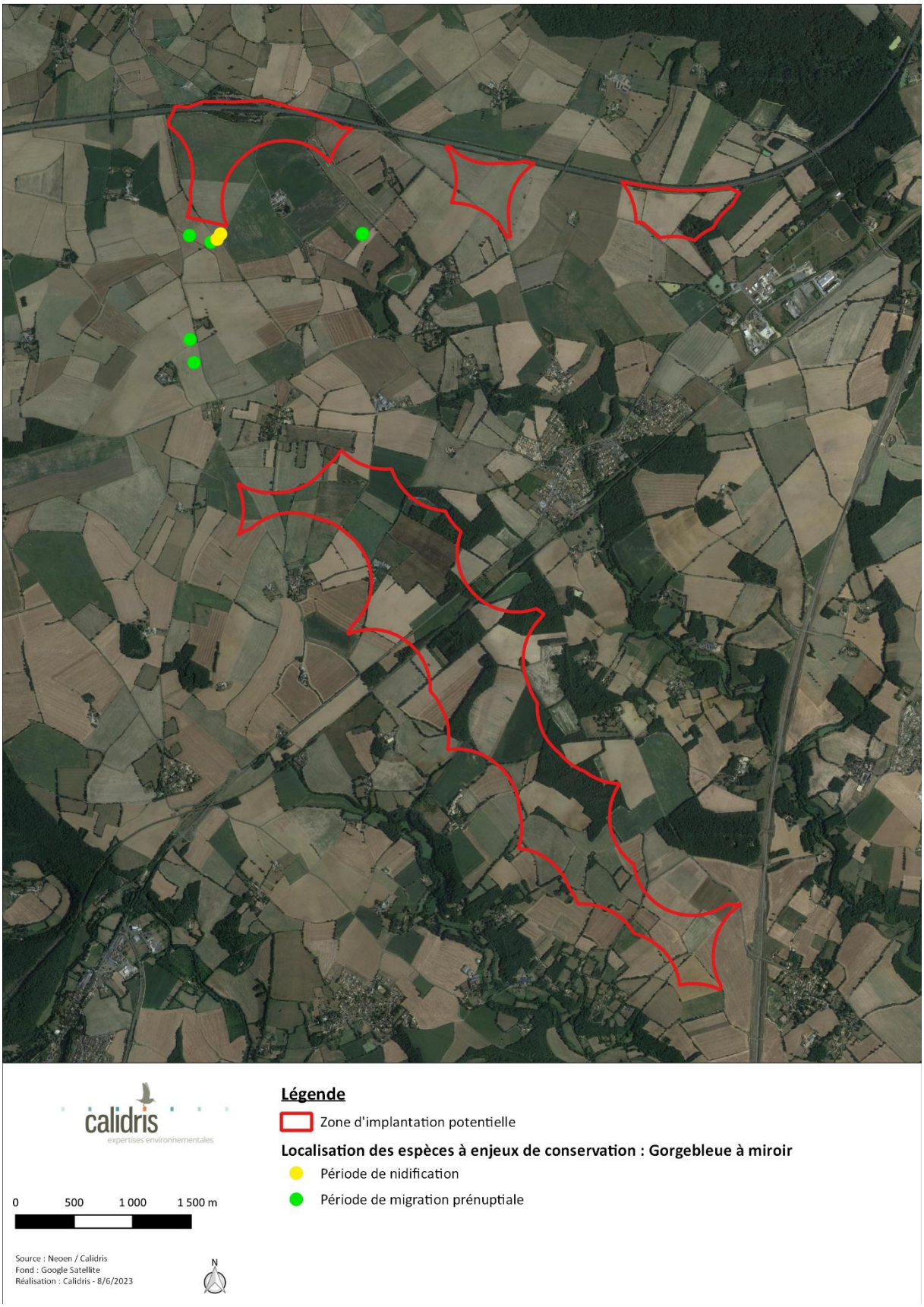
;

La Gorgebleue à miroir est présente sur le site au niveau des cultures de colza situées dans la partie nord. L'espèce a été observée dès la période prénuptiale où des mâles chanteurs colonisent les parcelles cultivées afin d'attirer par la suite les femelles et former des couples.

L'espèce a été recensée ensuite qu'à une seule reprise en période de nidification malgré des recherches sur les secteurs où elle avait été vue auparavant. Ainsi, deux mâles chanteurs avaient été recontactés au sud de l'entité localisée au nord-ouest. Entre trois et cinq mâles chanteurs sont potentiellement présents sur la ZIP et son aire d'étude immédiate.

Code atlas : 5 – Nidification probable

Enjeu de conservation : modéré



carte 65 : localisation de la Gorgebleue à miroir sur le site d'étude



Grande aigrette

Ardea alba

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Après avoir manqué de disparaître en Europe au début du 20ème siècle, les effectifs nicheurs sont désormais dans une phase de croissance depuis le début des années 1990. Les estimations font état de 11 000 à 24 000 couples nicheurs, ce qui explique le statut de conservation jugé « favorable ».

État de la population française :

En France, la population nicheuse est estimée entre 300 à 400 couples sur la période 2009-2012. Ces chiffres traduisent une dynamique de population exceptionnelle puisque l'espèce a niché en France pour la première fois en 1994 seulement, sur le Lac de Grand-Lieu (44). Les deux principaux noyaux de la population en France sont donc le Lac de Grand-Lieu (133 à 165 couples entre 2009 et 2011), mais aussi la Camargue (113 couples en 2012). L'espèce reste cependant considérée comme « presque menacée » en tant qu'espèce nicheuse du fait de la faiblesse de ses effectifs à l'échelle du pays. Quant à l'effectif hivernant en France, il serait d'environ 8 000 à 15 000 individus (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

La Grande Aigrette est une espèce de grand Héron entièrement blanc, inféodée aux zones humides. L'espèce fréquente les marais, les bords d'étangs ou de cours d'eau, les estuaires, etc.

Elle niche isolément ou en colonie compacte. Le nid est situé dans des phragmitaies inondées (à un mètre au-dessus de l'eau) mais peut également s'avérer arboricole. Les poissons représentent l'essentiel de son régime alimentaire qui est complété par des insectes aquatiques et terrestres, d'amphibiens de crustacées et dans une moindre mesure de reptiles.

Répartition régionale

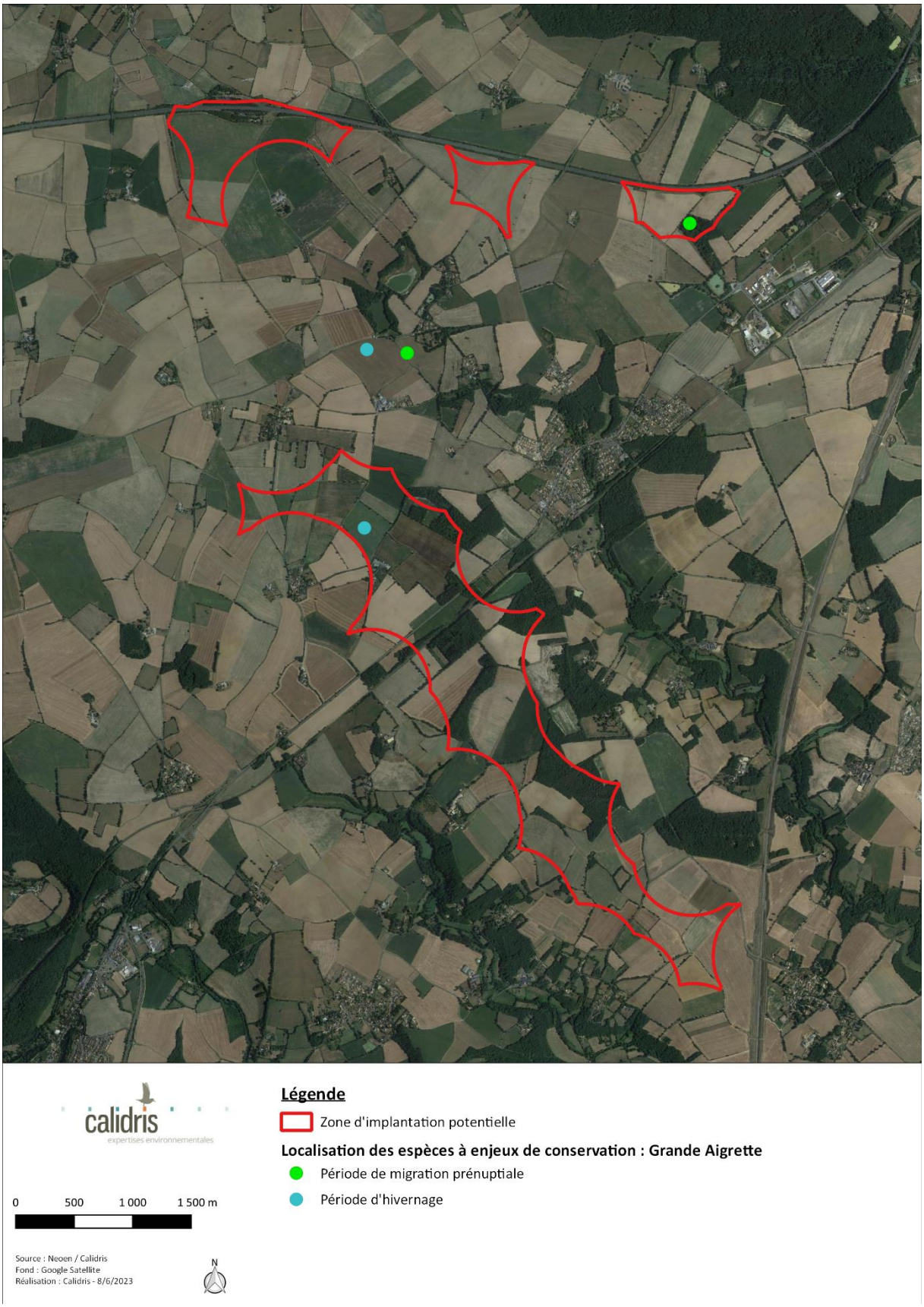
La Grande Aigrette est une espèce migratrice et hivernante régulière dans la région Poitou-Charentes depuis les années 1990. En 2011, plus de 140 individus étaient présents en Charente-Maritime en hiver, 120 dans les Deux-Sèvres et une cinquantaine en Charente et dans la Vienne (Jourde et al., 2015). En période estivale, la première observation a été faite en 2002 mais cette espèce est encore rare à cette période de l'année (Jourde et al., 2015).

Répartition sur le site

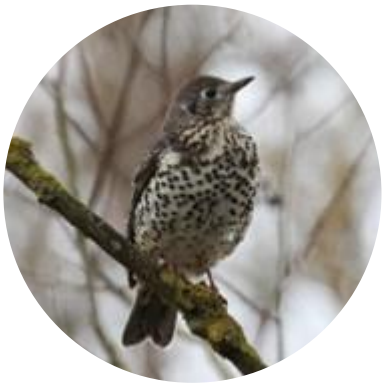
Le Grande aigrette a été observée en période d'hivernage et de migration prénuptiale sur le site avec seulement deux individus comptabilisés par période. Les contacts ont été réalisés dans des parcelles cultivées. Deux observations ont été faites dans le même secteur, où se trouve des cours d'eau artificiels et naturels, octroyant probablement un caractère humide à la parcelle en période hivernale.

Aucun regroupement n'a été noté pour cette espèce sur le site et ses environs.

Enjeu de conservation : modéré



carte 66 : localisation de la Grande Aigrette sur le site d'étude



Grive draine

Turdus viscicorus

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Grive draine est une espèce de passereau commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national.

État de la population française :

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

L'espèce ne semble pas menacée malgré un déclin modéré mais structurel depuis plusieurs années (Issa & Muller, 2015). En effet, depuis une trentaine d'années, la baisse est de 24 % en Europe pour la période 1980-2012 (EBCC, 2014). La tendance est similaire en France bien qu'hétérogène. Les résultats du programme STOC indiquent une diminution de 20% de ses effectifs entre 1989 et 2012 et de 11% depuis 2001. La diminution de l'espèce à l'échelle européenne implique une réduction des effectifs hivernants en France où l'abondance a chuté de 33,6% entre 2000 et 2014 (Roux et al., 2014).

Biologie et écologie

La Grive draine est une espèce originellement arboricole. Grâce à ses capacités d'adaptation, elle a pu coloniser une grande variété d'habitats que ce soit des boisements de feuillus et/ou de résineux mais aussi le bocage, les ripisylves jusqu'aux parcs urbains et vergers (Issa & Muller, 2015).

Espèce sédentaire, les oiseaux nicheurs semblent rester fidèles à leur territoire de reproduction l'hiver (Trouvilliez, 2012).

L'hiver, elle se rencontre également dans les vignobles, bocages et prairies où elle va chercher sa nourriture composée de vers de terre et autres invertébrés prairiaux. Elle peut aussi se nourrir de fruits et de baies.

Répartition régionale

Malgré une répartition homogène dans toute la région, la tendance se révèle très défavorable pour la Grive draine en Poitou-Charentes. En effet, son abondance a chuté de 56% entre 1999 et 2009 (Charente Nature et al., 2015). Ceci peut expliquer son statut "quasi-menacé" en tant que nicheuse.

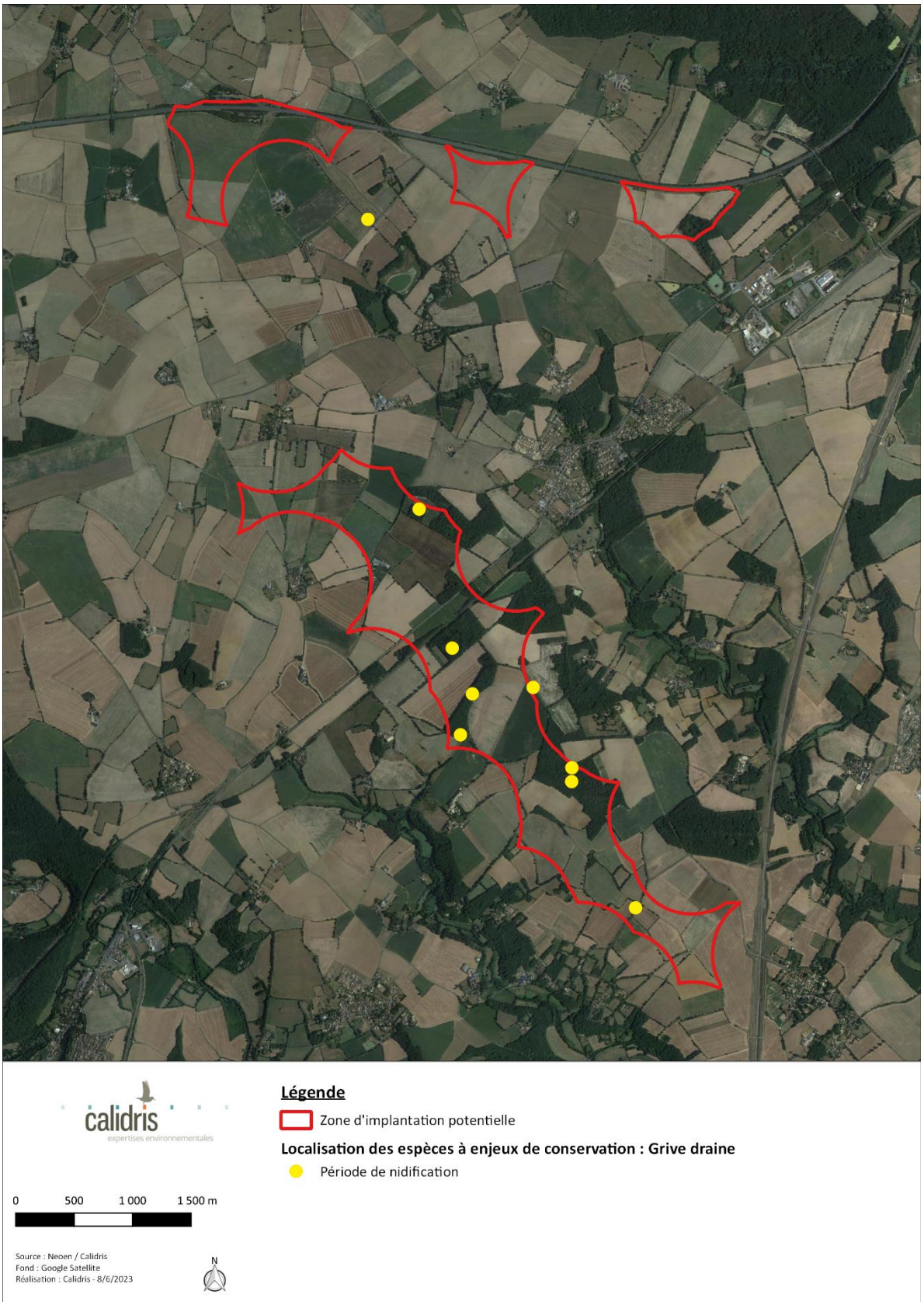
Répartition dans le site

L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

La Grive draine est présente principalement au niveau des boisements situés dans l'entité principale de la ZIP où trois mâles chanteurs ont été comptabilisés au total. Plus au sud, un individu avait également été vu en transport de nourriture. L'espèce est sédentaire sur le site, les mâles commençant à chanter relativement tôt, à la fin de l'hiver.

Code atlas : 16 – Nidification certaine

Enjeu de conservation : modéré



carte 67 : localisation de la Grive draine sur le site d'étude

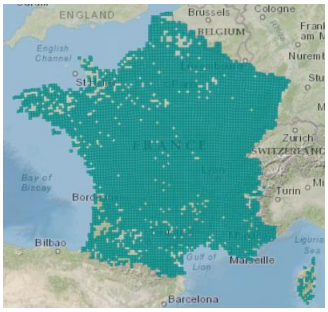


Grue cendrée

Grus grus

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Grue cendrée est documentée sur la quasi-totalité du territoire national avec une plus grande occurrence de données sur le couloir de migration des oiseaux au printemps et à l'automne.

Elle nichait autrefois sur une grande partie du territoire et a disparu au début du XIXe siècle en raison de la chasse et de la disparition des zones humides. Elle n'est redevenue nicheuse en France qu'en 1985 avec un couple nicheur dans l'Orne.

État de la population française :

Population nicheuse en Europe : 74 000 – 110 000 (2004).

Population nicheuse en France : 10 couples.

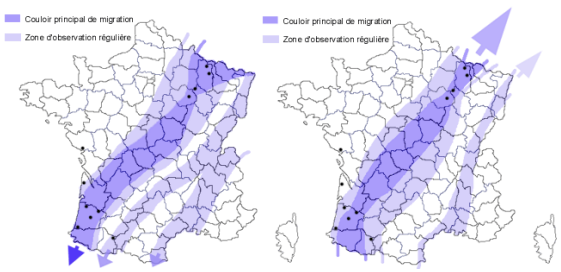
Population hivernante : 20 000-28 000 (1998-2002).

Biologie et écologie

La Grue cendrée fréquente une grande diversité de milieux ouverts et se nourrit principalement dans les vastes plaines agricoles situées à proximité de zones humides. La présence d'eau est indispensable à l'espèce et les zones de cultures constituent les zones de gagnages les plus attractives. Son régime alimentaire est varié, fonction de la saisonnalité, comprenant des végétaux (période hivernale et de migration), des petits vertébrés, insectes, vers et mollusques (période de nidification).

La Grue cendrée est une espèce emblématique des périodes de migration en Europe. En effet, il est actuellement estimé à plus de 250 000 le nombre de grues qui transitent sur le couloir ouest-européen. Ce chiffre important résulte d'une forte dynamique de la population européenne qui a quasiment quadruplé ces 20 dernières années. Le couloir migratoire traditionnellement emprunté par les grues mesure environ 200 kilomètres de largeur. Ce couloir concentre la très grande majorité des grues en migration. Plus on s'en éloigne, plus les observations d'individus migrateurs sont rares et aléatoires.

Le nombre d'hivernants en France est également en augmentation constante ces dernières années, pour atteindre environ 100 000 individus. Quant à la population nicheuse française, elle reste anecdotique, avec moins de 10 couples, généralement situés en Lorraine et en Normandie (Sepol, 2014; Trouvilliez, 2012).



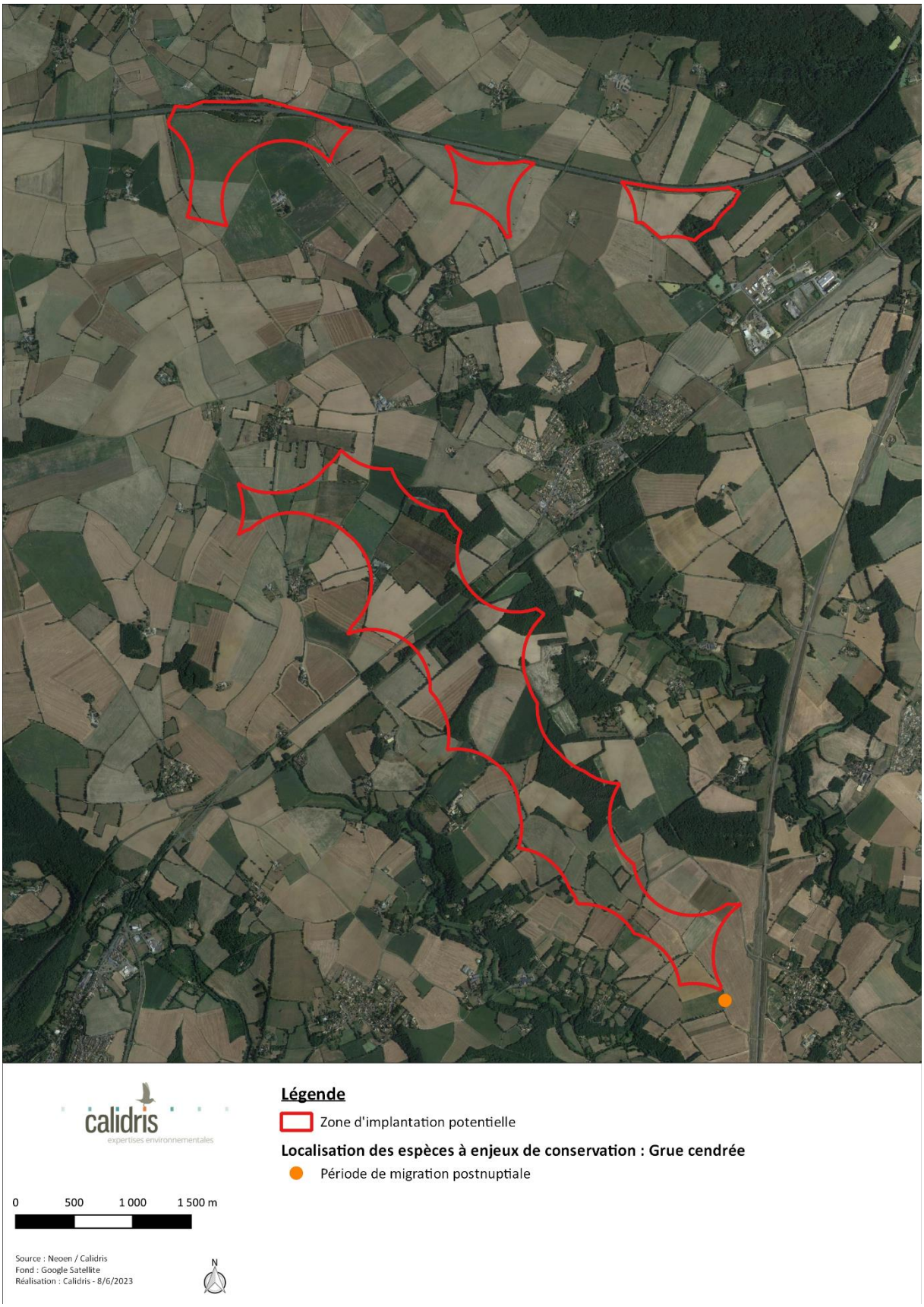
Répartition régionale

En Poitou-Charentes, la Grue cendrée n'est que de passage : elle traverse essentiellement la Charente ainsi que le sud-est de la Vienne et de la Charente-Maritime. Depuis 1967, ses haltes migratoires sont devenues de plus en plus régulières dans la région comme en Charente, sur les bords du lac artificiel de Lavaud ou en Charente-Maritime, à Mortagne-sur-Gironde. Aujourd'hui, le nombre d'individus moyen en transit est estimé à plus de 45500 à l'automne et 103600 au printemps. Les groupes en vol atteignent 50 à 200 individus à l'automne et 100 à plus de 1000 individus à la fin de l'hiver (Jourde et al., 2015).

Répartition dans le site

La Grue cendrée a été notée en période de migration postnuptiale sur le site, en migration active en direction de l'est avec un petit groupe de neuf individus recensés. L'espèce apparaît comme étant rare sur la zone d'étude et sa principale trajectoire migratoire ne semble pas être localisée aux alentours de la ZIP.

Enjeu de conservation : modéré



carte 68 : localisation de la Grue cendrée sur le site d'étude



Linotte mélodieuse

Linaria cannabina

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidental, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée.

État de la population française :

Suite à un déclin dans plusieurs pays, dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle européenne est jugé comme « défavorable ». La Population nicheuse Française est estimée entre 500 000 et 1 million de couples pour une population Européenne estimée quant à elle entre 17,6 et 31,9 millions de couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017).

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin (ISSA & MULLER, 2015).

Biologie et écologie

Passereau spécialiste des milieux agricoles. Au printemps, les couples s'établissent dans des habitats bocagers diversifiés, ouverts et buissonnants (JIGUET, 2011) mais aussi dans les friches et terrains vagues en contexte péri-urbain. L'espèce s'accommode également de petits arbustes ou buissons ornementaux dans les jardins en milieu rural.

En hiver l'espèce est fréquente, des bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes. En migration, c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (NEWTON, 2008).

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, l'espèce est en très fort déclin. La destruction systématique des formations arbustives en régions agricoles a provoqué un effondrement des effectifs de Linotte mélodieuse, celui-ci est estimé à 30 % en dix ans (Jourde et al., 2015). L'effectif d'oiseaux nicheurs dans la région est estimé entre 15300 et 45000 couples (Fillon et al., 2018).

Répartition dans le site

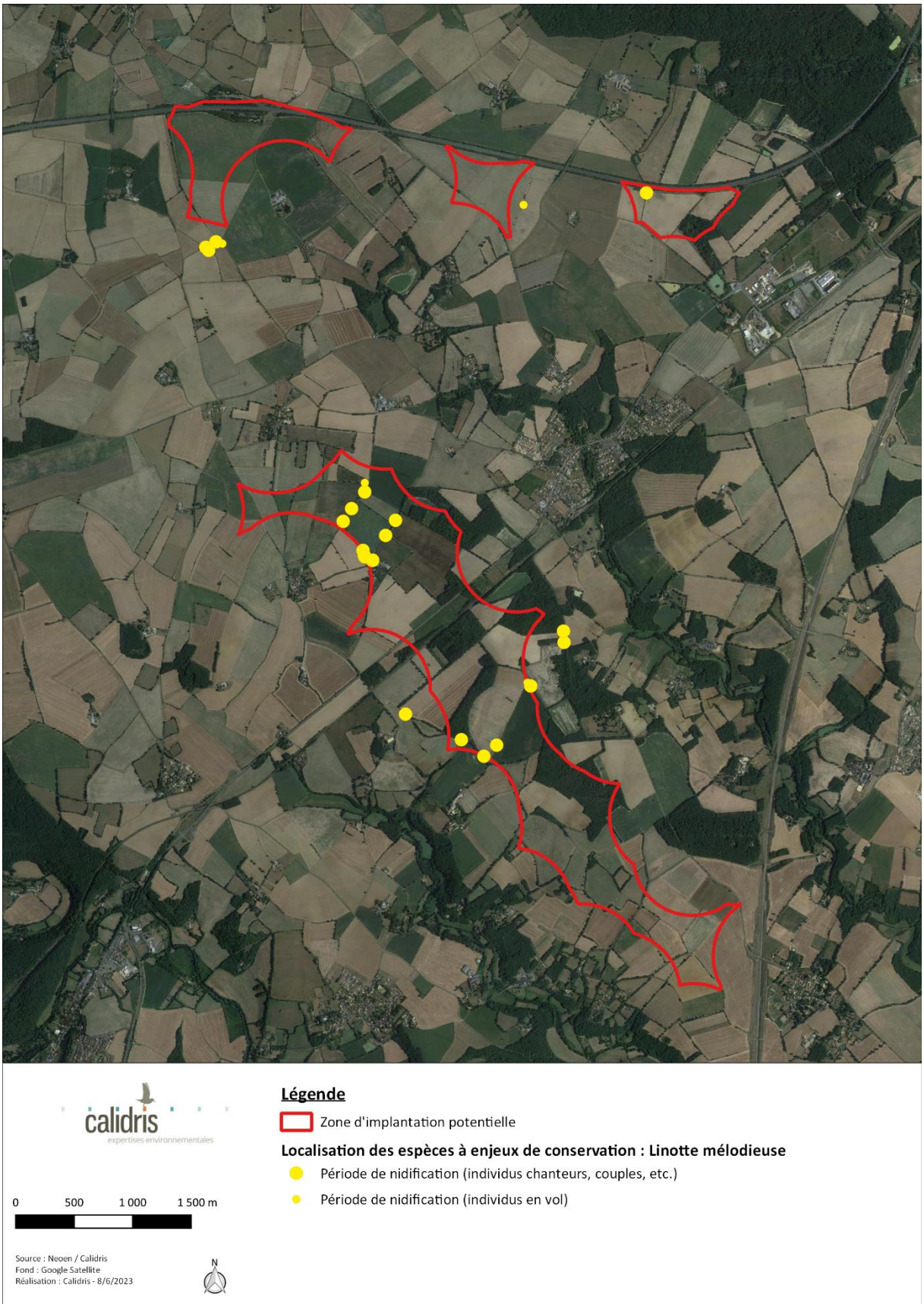
L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

La Linotte mélodieuse est sédentaire sur le site, pouvant nicher dans les fourrés, haies et friches du site. Elle a également été inventoriée en période internuptiale avec des regroupements et des flux atteignant plus d'une centaine d'individus lors de la migration postnuptiale. En hivernage, un groupe de plusieurs dizaines de linottes a aussi été vu à l'extrémité sud de la ZIP, en alimentation dans un champ.

En période de nidification, elle est présente dans deux secteurs principaux : le premier étant au nord de l'entité principale de la zone d'étude et le second dans sa partie centrale. Les milieux utilisés sont globalement des haies arbustives et arborescentes jouxtant des parcelles cultivées. Un peu plus d'une dizaine de couples est estimé sur le site, avec une concentration notée au niveau du lieu-dit de la Verrie.

Code atlas : 4 – Nidification probable

Enjeu de conservation : fort



carte 69 : localisation de la Linotte mélodieuse sur le site d'étude

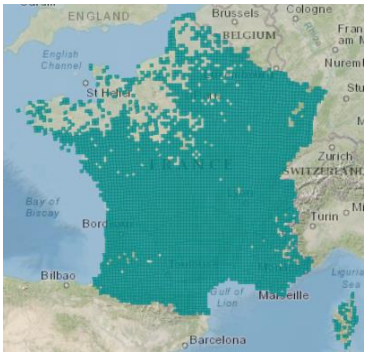


Milan noir

Milvus migrans

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En période de reproduction, le Milan noir est présent de manière homogène sur les trois quarts sud du pays, à l'exception des départements bordant la manche, des massifs montagneux et des grandes plaines agricoles de Beauce et du Nord.

En hiver, l'espèce reste rare et ponctuelle et les effectifs totaux sont probablement inférieurs à quelques dizaines d'individus.

En Europe, l'espèce est en déclin sauf en France, en Belgique et au Luxembourg où elle est en augmentation.

État de la population française :

Population nicheuse : 25 700 à 36 200 couples (2000-2012), augmentation modérée (2000-2012) (Issa & Muller, 2015).

Population hivernante : inconnue (2010-2013) forte augmentation (1980-2013) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Le Milan noir est migrateur, il arrive en Europe pour réaliser sa nidification et quitte le territoire dès la fin du mois de juillet pour regagner ses quartiers d'hiver. Ainsi, en période de reproduction, il fréquente les grandes vallées alluviales, les lacs et les grands étangs où l'espèce peut alors chasser. Il effectue son nid à proximité, dans des secteurs boisés.

Dans les zones où la disponibilité alimentaire est importante, il est possible d'observer des colonies de Milans noirs nicher.

Charognard, le Milan noir ramasse volontiers les poissons morts à la surface de l'eau et ne dédaigne pas les déchets. Il peut également attraper des vertébrés et des invertébrés jusqu'à un poids de 600 grammes. Lorsqu'il se trouve dans les prairies fauchées, sa proie principale est le Campagnol des champs.

Répartition régionale

Répartie sur presque tout le territoire du Poitou-Charentes, la population de Milan noir est estimée entre 1030 et 2050 couples (Fillon et al., 2018). Cependant, l'espèce est mieux représentée sur les bassins de la Charente, de la Sèvre niortaise et dans les Marais atlantiques (Jourde et al., 2015).

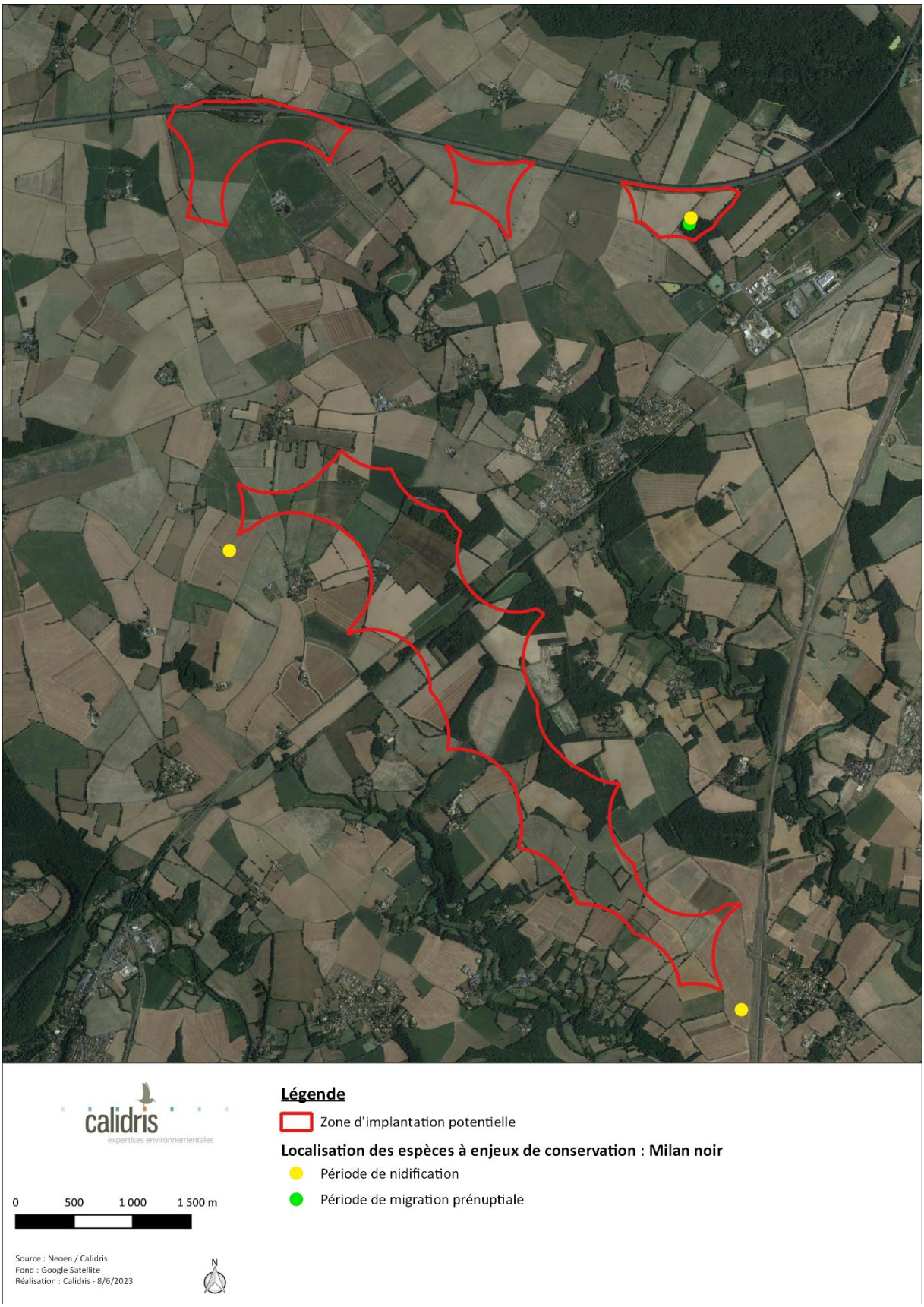
Répartition dans le site

Le Milan noir a été contacté à trois reprises sur le site, une fois en fin de période prénuptiale et deux fois pendant la saison de nidification. Deux observations ont été réalisées au niveau du boisement situé au nord-est de la ZIP, dans lequel se trouve une héronnière de Héron cendré et un petit étang forestier. Par ailleurs, une de ces observations concernait deux individus en vol, au niveau de la canopée. Une recherche d'aire a été effectuée dans ce secteur sans qu'elle ne soit concluante ; elle s'est également étendue au niveau de l'étang de Maupertuis, relativement favorable à la chasse et à la nidification de l'espèce. Ici à nouveau, aucun nid n'a été découvert.

L'espèce est considérée comme non nicheuse au sein de la zone d'étude, en revanche, elle est susceptible d'être présente en transit et en chasse au niveau des parcelles cultivées et étangs de l'aire d'étude immédiate.

Code atlas : 1 – Non nicheur

Enjeu de conservation : modéré



carte 70 : localisation du Milan noir sur le site d'étude



Moineau domestique

Passer domesticus

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Moineau domestique est sédentaire est présent sur l'intégralité du territoire français à l'exception de la Corse où domine la sous-espèce P.d. italiae (Del Hoyo et al., 2009).

État de la population française :

À l'échelle européenne, le Moineau domestique possède une population comprise entre 63 et 130 millions de couples qui connaît un déclin modéré depuis les années 80 (EBCC, 2014).

En France, les effectifs du Moineau domestique sont estimés entre 4 et 7 millions de couples nicheurs (Issa & Muller, 2015). L'espèce est considérée comme stable en France selon les résultats du STOC à court et moyen terme (MNHN, 2014).

Biologie et écologie

Anthropophile, le Moineau domestique est présent dans de nombreux types de constructions humaines allant des villes aux fermes isolées. Il nécessite toutefois de surfaces végétalisées afin de s'alimenter, de se cacher ou encore pour trouver les matériaux nécessaires à la construction de nids.

La reproduction débute à la fin de l'hiver, dès mars, où le mâle va commencer à défendre son site de reproduction. Le nid est construit dans des cavités ou anfractuosités situées dans des murs, sous un toit ou entre des tuiles. Il est composé de feuilles sèches, tiges et radicelles de graminées et de plumes. Dans le sud de son aire de répartition, il peut également être un nicheur arboricole.

La femelle pond entre deux et huit œufs et les jeunes s'envolent une quinzaine de jours après l'éclosion. Le Moineau domestique est capable de réaliser jusqu'à quatre nichées en une saison de reproduction.

Son régime alimentaire est principalement granivore mais il peut également être opportuniste en consommant des ressources d'origine humaine ou des petits animaux. Il peut s'alimenter également de jeunes plantules, bourgeons ou fruits tendres. En période de reproduction, les jeunes sont nourris essentiellement d'invertébrés (insectes et araignées).

Répartition régionale

La tendance de l'espèce se stabilise après un déclin important, sa population nicheuse compte entre 153600 et 530000 couples dans le Poitou-Charentes (Fillon et al., 2018).

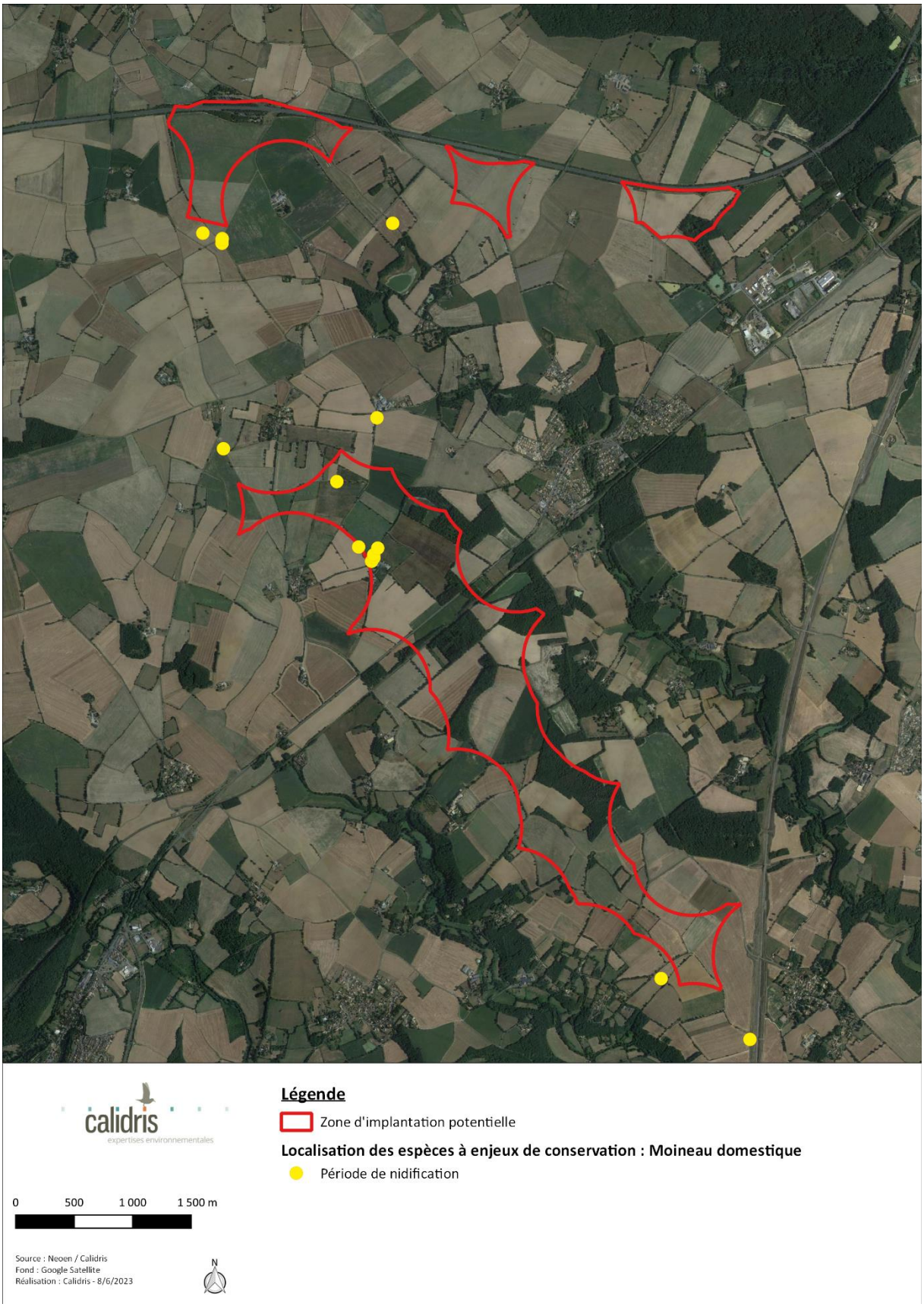
Répartition dans le site

L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

Le Moineau domestique est sédentaire sur le site, fréquentant les haies, fourrés et bâtis de la ZIP et ses alentours. Des petites colonies ont été observés dans des locaux agricoles situés dans l'aire d'étude immédiate, près de l'entité la plus au nord-ouest de la ZIP. D'autres observations sont faites aux alentours du lieu-dit de la Verrie, où une colonie est présente à proximité de la ferme.

Code atlas : 19 – nidification certaine

Enjeu de conservation : modéré



carte 71 : localisation du Moineau domestique sur le site d'étude

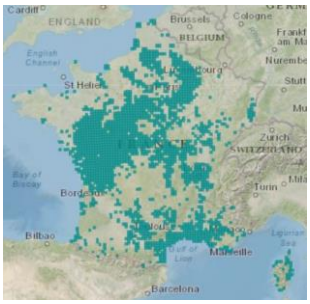


Œdicnème criard

Burhinus oedicnemus

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'Œdicnème criard est principalement présent dans les grandes régions agricoles de la Champagne-Ardenne aux Charentes. On le retrouve également en moindre importance dans les régions d'Occitanie et de Provence-Alpes-Côte d'Azur, ainsi que les vallées des grands fleuves comme l'Allier, la Loire ou encore la Seine et le Rhin.

En France, les dernières estimations montrent une augmentation des populations nicheuses et hivernantes.

État de la population française :

Population nicheuse : 19 000 - 28 000 couples (2009-2012) (Issa & Muller, 2015)

Population hivernante : > 500 individus (2009-2013)

Biologie et écologie

L'Œdicnème criard est une espèce thermophile, qui s'installe pour effectuer sa nidification sur des terrains pauvres en végétation, généralement sableux ou caillouteux (landes, plaines sableuses, semi-désert…). On le retrouve également comme sur le site dans des zones agricoles, généralement dans les cultures tardives (maïs, tournesol). Cette espèce se nourrit principalement d'invertébrés mais peut aussi consommer des reptiles, des micromammifères, ou encore des petits oiseaux (Issa & Muller, 2015).

La majorité de la population européenne est migratrice et hiverne principalement dans la péninsule ibérique et en Afrique. À la fin de la saison de reproduction, de grands groupes postnuptiaux d'Œdicnème criard se forment pouvant atteindre 300 individus (Issa & Muller, 2015).

Répartition régionale

Présent dans toutes les plaines cultivées de Poitou-Charentes, l'Œdicnème criard possède un effectif régional important, avec entre 2050 et 5000 couples, ce qui représente un tiers de l'effectif national (Fillon et al., 2018). Sans grande variation de nombre ou de répartition, l'effectif semble stable depuis une vingtaine d'années (Jourde et al., 2015).

Répartition dans le site

L'Œdicnème criard est présent quasi toute l'année sur le site d'étude, à l'exception de la période hivernale. Les observations sont marquées dans le secteur nord de la zone d'étude et à l'extrémité sud où des grandes parcelles cultivées ouvertes sont présentes.

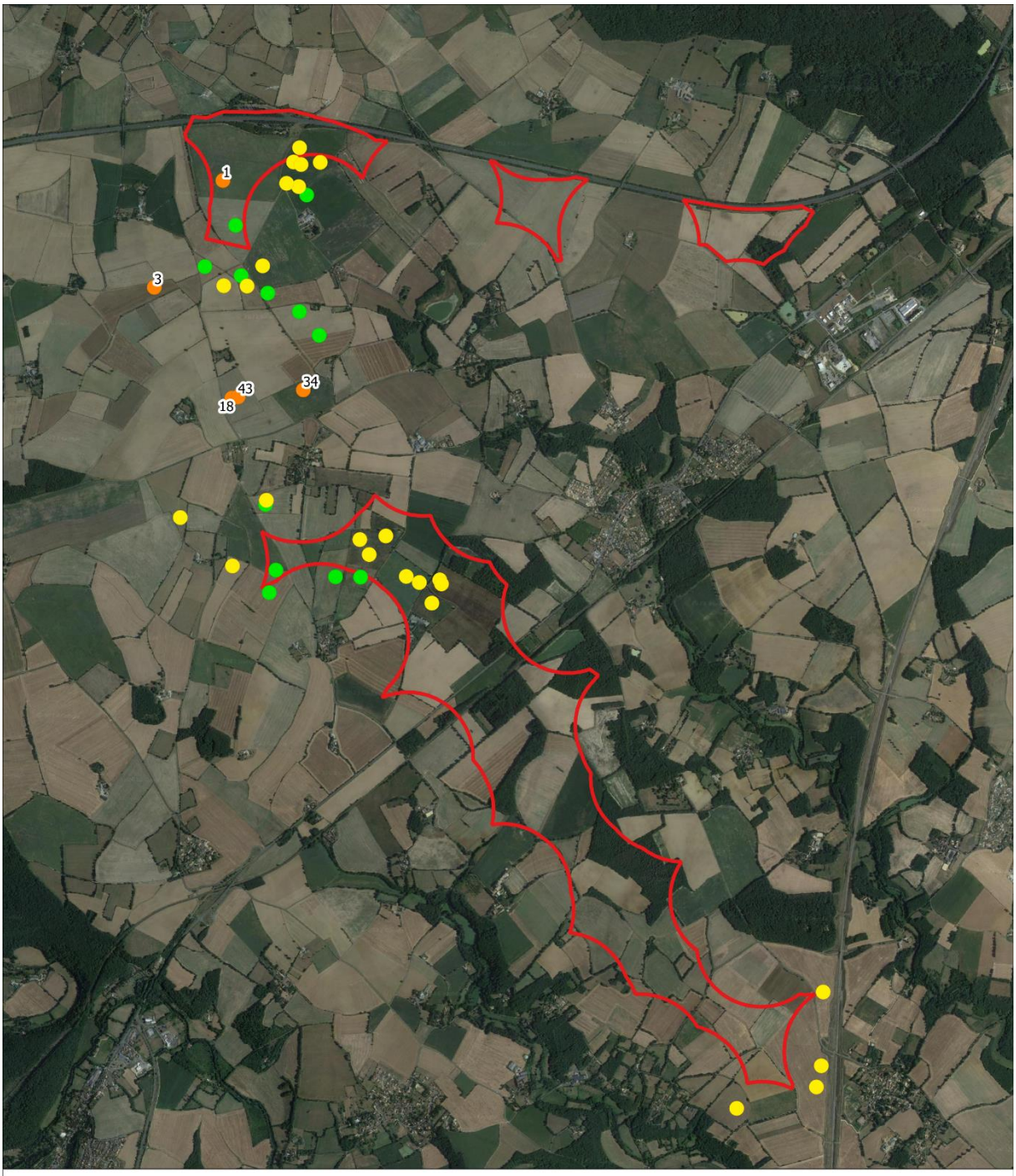
En période postnuptiale, un rassemblement localisé entre l'entité principale et celle situé au nord-ouest a été noté. Ce regroupement, connu localement, comptabilisait un maximum de 43 individus vus le 20/10/2022. Lors de la migration prénuptiale, un maximum de neuf individus a été recensé dans une parcelle cultivée située au nord de l'entité principale, à proximité du lieu-dit de la Verrie.

Globalement, les secteurs colonisés par l'espèce en période prénuptiale indiquent par la suite une potentielle nidification. En effet, des couples ou des individus chanteurs ont été comptabilisés par la suite dans la plupart de ces zones.

Ainsi, un minimum de sept couples est estimé sur l'ensemble du site, ce chiffre est probablement sous-estimé en raison de la discrétion de l'espèce en période de nidification.

Code atlas : 5 – Nidification probable

Enjeu de conservation : modéré



carte 72 : localisation de l'Œdicnème criard sur le site d'étude

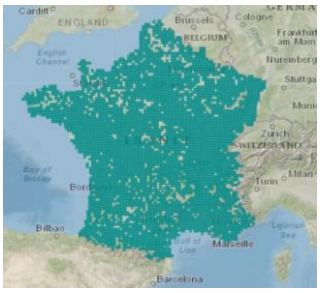


Pic épeichette

Dendroscopos minor

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pic épeichette niche dans la plus grande partie de la France continentale, sauf en Corse et en haute montagne. Il est peu fréquent dans les forêts de montagne et ne dépasse guère 600 mètres d'altitude dans le Jura, 1000 mètres en Midi-Pyrénées et en Rhône-Alpes.

En hiver, le Pic épeichette est un oiseau sédentaire dont la carte de présence hivernale se superpose quasiment à celle des nicheurs. Les jeunes se dispersent en automne dans un rayon d'une centaine de kilomètres autour du site natal (Géroudet, 2010).

État de la population française :

Population nicheuse : 30 000 – 40 000 couples (2009-2012). Fort déclin (1989-2012) ; déclin modéré (2000-2012)(Issa & Muller, 2015).

L'ampleur du déclin en France est similaire à celui observé depuis plus de vingt ans au Royaume-Uni et en Europe (MNHN, 2014). En revanche, la répartition ne semble pas évoluer depuis l'atlas de 1985-1989, avec moins de 5% de variation.

Biologie et écologie

Le Pic épeichette niche dans les forêts de feuillus, les boqueteaux, les vergers traditionnels, les parcs urbains, les allées de vieux arbres et les ripisylves. Il préfère les lisières des forêts aux massifs trop compacts et évite les boisements purs de conifères. Les forêts humides (aulnaies, peupleraies, etc.) sont particulièrement appréciées. Son territoire comprend des vieux arbres dépérissant avec des branches sèches et vermoulues. Il y recherche sa nourriture et y creuse sa loge. Le Pic épeichette niche parfois près des habitations (Issa & Muller, 2015).

Il se nourrit d'insectes xylophages et de leurs larves, d'autres coléoptères, de chenilles, de pucerons, de diptères et de fourmis (Géroudet, 2010) recherchés le plus souvent à la cime des arbres, et consomme occasionnellement des graines en hiver.

Répartition régionale

Le Pic épeichette, largement réparti, s'observe dans toute la région Poitou-Charentes où sont présents entre 1170 et 6400 couples ((Fillon et al., 2018). Ses populations affichent des densités moindres dans les zones où l'agriculture intensive prédomine et il est par ailleurs quasiment absent des forêts de pins littorales ainsi que des îles de Charente-Maritime (Jourde et al., 2015).

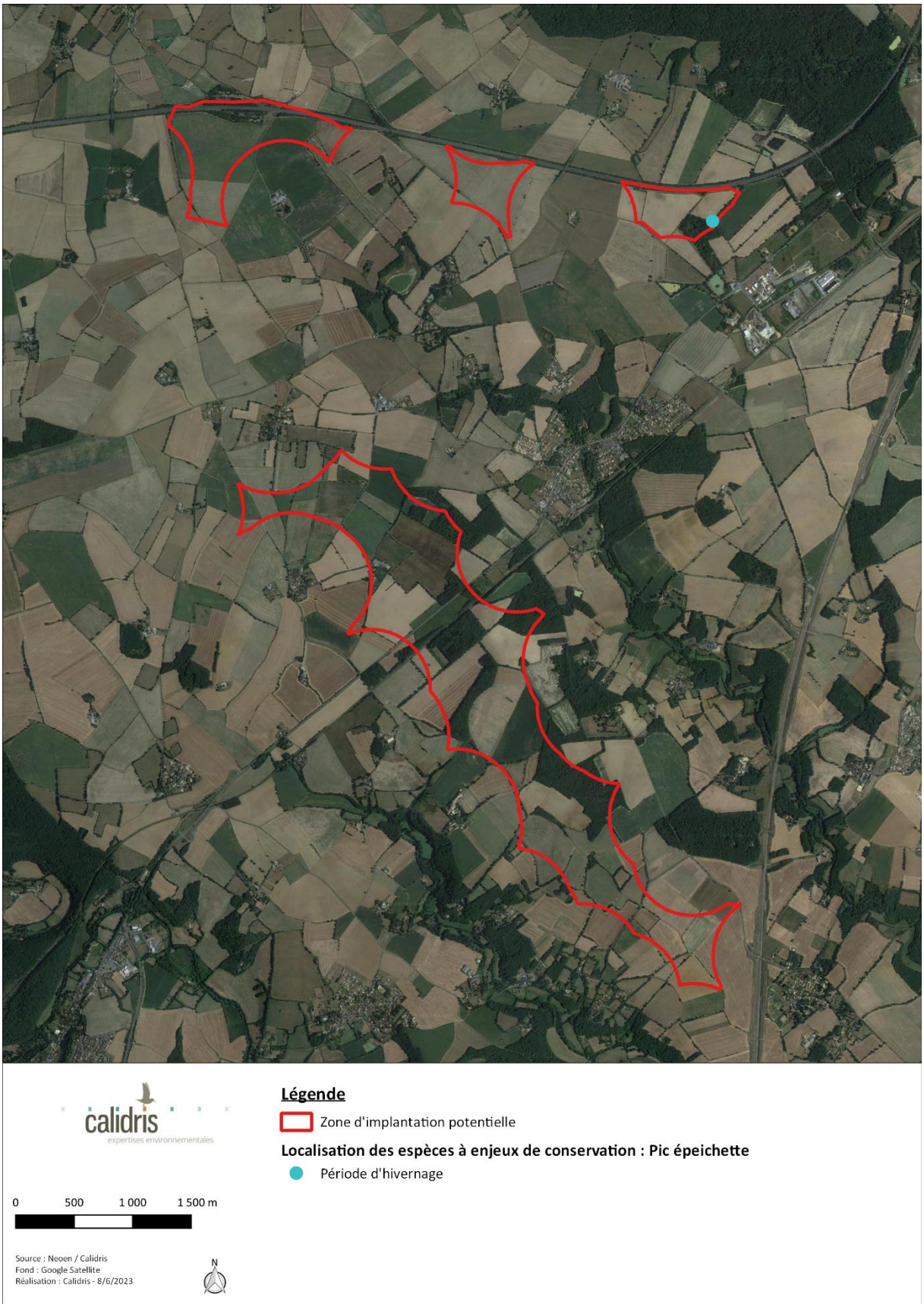
Répartition dans le site

L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

Le Pic épeichette a été inventorié en période d'hivernage sur le site d'étude, au niveau du boisement situé dans l'entité la plus au nord-est. L'espèce étant sédentaire, elle y est alors considérée comme une nicheuse potentielle.

Code atlas : 2 – nidification possible

Enjeu de conservation : fort



carte 73 : localisation du Pic épeichette sur le site d'étude



Pic mar

Dendroscopos medius

© M. Legrix

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pic mar est réparti dans plus d'un tiers des mailles du pays, formant une large bande diagonale du Nord-Est (Alsace, Lorraine, Champagne-Ardenne) aux Pyrénées et s'étendant dans le Nord-Ouest (Bretagne et Normandie), en reflet de sa relation aux forêts anciennes de feuillus. En revanche, la façade atlantique de la Vendée aux Landes, les départements littoraux méditerranéens, la Corse, les massifs montagneux (au-dessus de 1000 m, voire souvent dès 500 m) et les vallées de la Garonne et du Rhône demeurent inoccupées (Issa & Muller, 2015).

État de la population française :

Population nicheuse : 40 000 – 80 000 couples (2009-2012). Augmentation modérée (2000-2012).

Population hivernante : inconnu.

Biologie et écologie

Le Pic mar est sédentaire. Très discret, il n'est généralement contacté que lorsqu'il émet son couinement caractéristique assimilable à un chant, entre janvier et juin : la carte de présence en hiver est de ce fait de moindre qualité que la carte de l'atlas nicheur. Le chant est rarement émis par les couples isolés (GEOCA, 2014).

Le tambourinage est décrit mais sans doute très rarement émis. On ne connaît pas de mouvements migratoires pour ce pic mais il peut être observé de temps à autre dans le bocage ou aux postes de nourrissage en hiver. De manière générale, le Pic mar reste cantonné sur un territoire restreint, de l'ordre d'une dizaine d'hectares (GEOCA, 2014).

Le Pic mar niche dans les vieilles forêts d'Europe centrale de la Grèce aux Pays baltes, et de la Sibérie occidentale à la pointe bretonne. Sa distribution suit celle des massifs de feuillus anciens, dont il est une espèce emblématique (Mueller et al., 2009). Malgré cette forte relation aux grands massifs homogènes, il peut aussi fréquenter bocages et parcs urbains lorsqu'ils comportent des arbres suffisamment âgés. C'est une espèce relativement plastique en termes d'habitat bien que fortement liée aux chênes (Cramp et al., 2006 ; Pasinelli, 2000).

Les arbres morts ou dépérissant, attaqués par des sporophores et polypores, sont particulièrement recherchés comme site de nidification (Kosinski & Winiecki, 2004).

Discret, il est solitaire et peu territorial en hiver (Pasinelli, 2001).

Répartition régionale

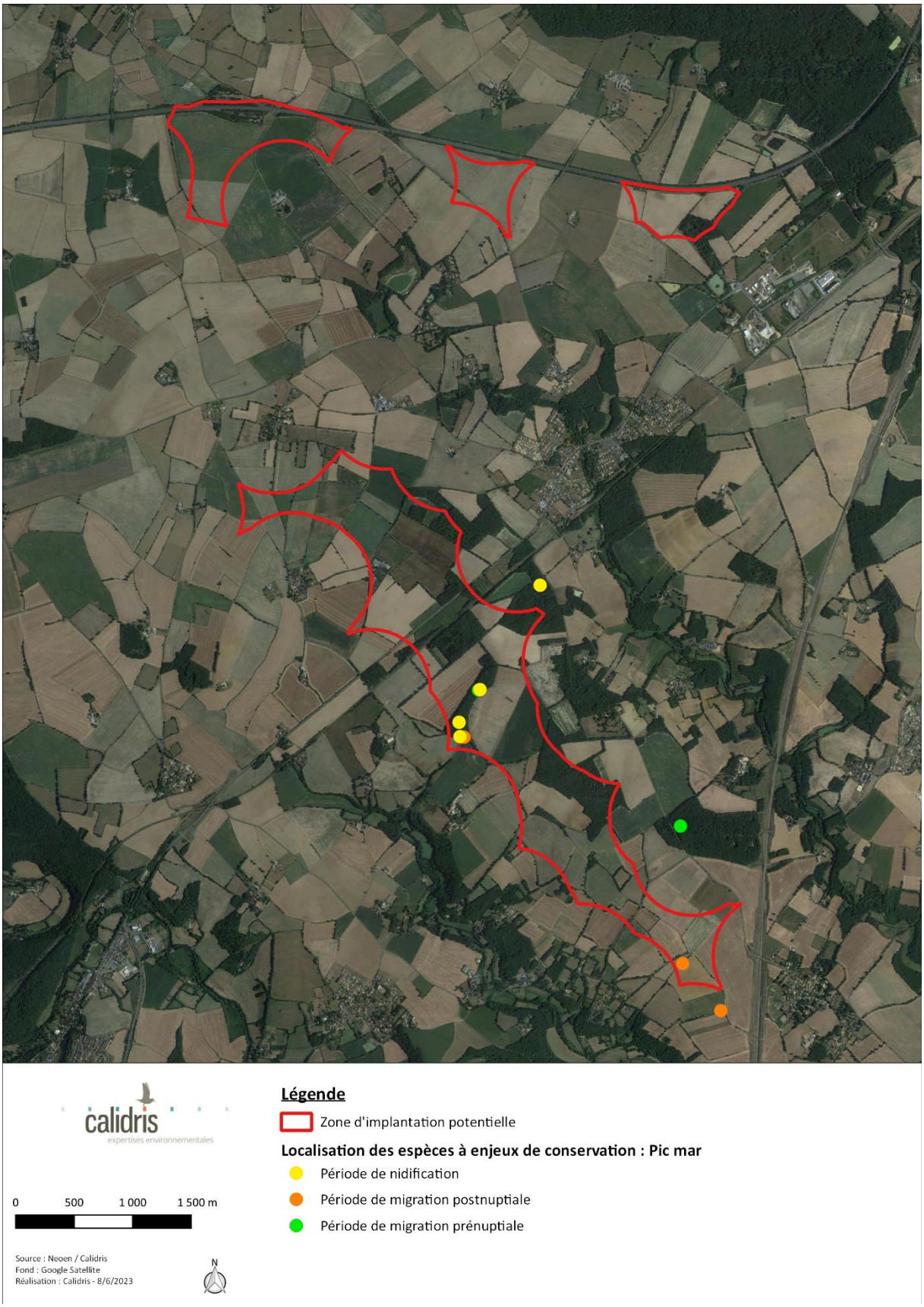
En Poitou-Charentes, le Pic mar est localisé principalement dans le département de la Vienne qui concentre 94% de ses effectifs nicheurs, estimés entre 170 à 300 couples. Il est notamment présent dans le massif forestier de Moulière avec un minimum de 143 couples estimés en 2010 (Jourde et al., 2015).

Répartition dans le site

Le Pic mar a été aperçu quasi toute l'année sur la zone d'étude, à l'exception de la période hivernale. Il fréquente activement la moitié sud du site, au niveau du réseau de haies et des chênaies où l'espèce peut réaliser sa nidification. En période de reproduction, un couple a été noté dans le boisement situé au cœur de la ZIP.

Code atlas : 4 – nidification probable

Enjeu de conservation : modéré



carte 74 : localisation du Pic mar sur le site d'étude



Pic noir

Dendroscopus martius

© L. Mraz

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pic noir est quasiment présent dans toute la France excepté en Corse, autour de Paris et dans le Tarn-et-Garonne. La population française montre une forte augmentation entre 1989 et 2012.

État de la population française :

Population nicheuse : 25 000 – 40 000 couples (2009 – 2012) (Issa & Muller, 2015).

Population hivernante : inconnue

Biologie et écologie

Le Pic noir est le plus gros pic de France. Anciennement cantonné dans les zones montagneuses, il a colonisé l'ensemble du territoire français lors des dernières décennies. Cet oiseau vit sur un très vaste territoire pouvant couvrir jusqu'à 800 ha (GEROUDET, 1998). Cette espèce est très tolérante pour le choix de son habitat, mais la présence de gros et vieux arbres lui est nécessaire pour creuser sa loge.

Il est solitaire en dehors de la période de reproduction et est sédentaire. Les déplacements des jeunes après émancipation peuvent aller jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres.

Son alimentation se compose principalement de deux types de proies : les hyménoptères et les coléoptères prélevés dans le bois ou sous les écorces (TROUVILLIEZ, 2012).

Répartition régionale

Les premières observations de l'espèce dans la région Poitou-Charentes remontent à 1977 dans la Vienne (forêt de Moulière) et dans les Deux-Sèvres (Le Breuil-sous-Argenton), à 1984 en Charente (forêt de la Braconne) et à 1995 en Charente-Maritime (forêt de Clérac), sa reproduction n'a été démontrée qu'en 1979 dans la Vienne, en 2002 en Charente, en 2005 dans les Deux-Sèvres et en 2012 en Charente-Maritime (Jourde et al., 2015). L'espèce est aujourd'hui considérée comme nicheur sédentaire dans la région et ses effectifs d'oiseaux nicheurs sont évalués entre 94 et 270 couples (Fillon et al., 2018).

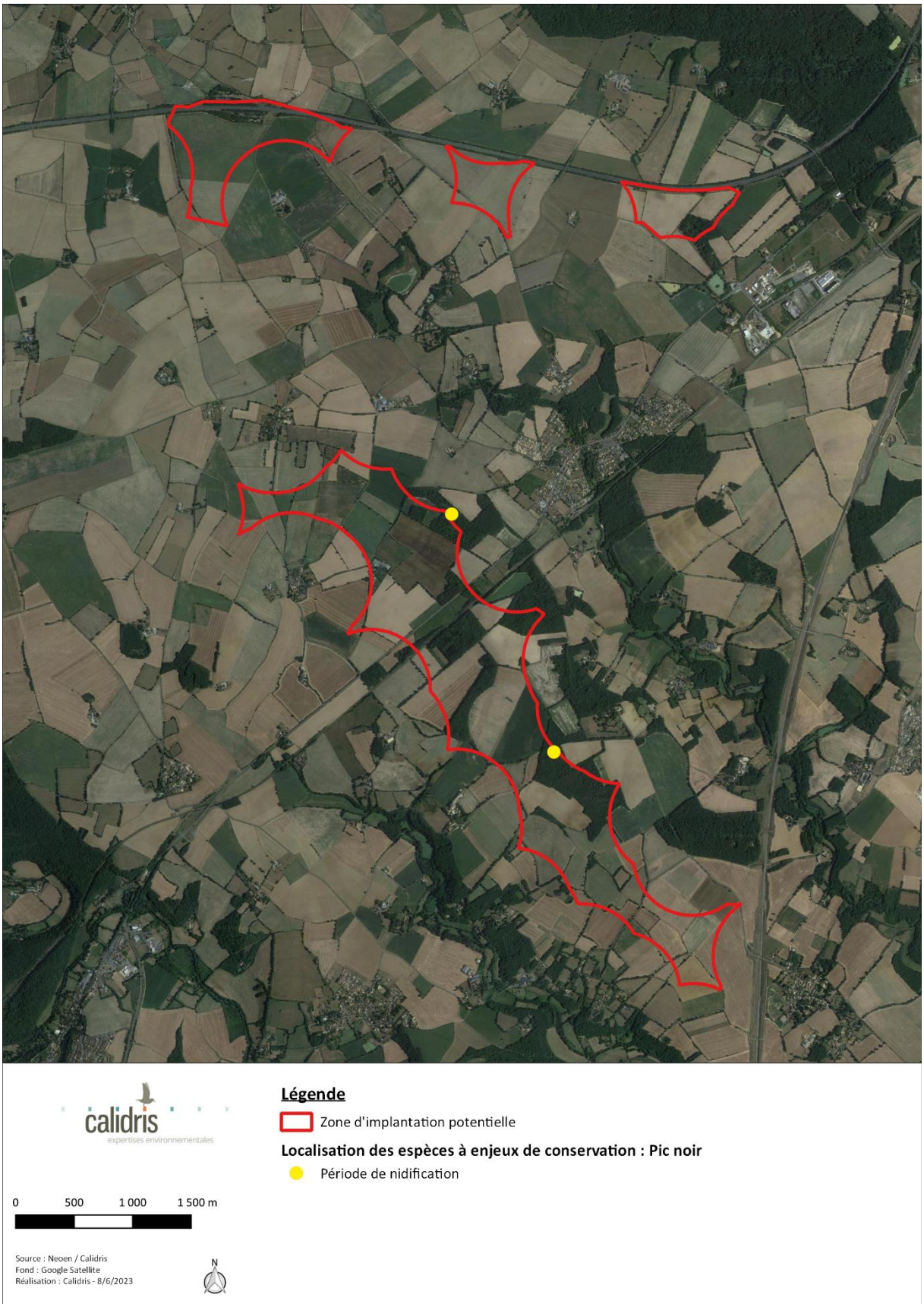
Répartition dans le site

Le Pic noir a été observé uniquement en période de nidification sur le site d'étude, avec deux individus entendus au niveau de deux zones boisées, une première au nord de l'entité principale du site et la seconde plus au sud. Le premier boisement est une chênaie composée de quelques vieux arbres favorables à la nidification de l'espèce. Le second est un boisement mixte utilisé pour la sylviculture, il présente des résineux mais aussi quelques feuillus favorables au Pic noir.

La partie sud du site est relativement favorable à l'espèce de par la présence de boisement et du linéaire de haies. Au moins deux couples sont estimés sur ce secteur.

Code atlas : 3 – Nidification possible

Enjeu de conservation : fort



carte 75 : localisation du Pic noir sur le site d'étude



Pie-grièche écorcheur

Lanius collurio

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

La Pie-grièche écorcheur est présente dans toutes les régions de France. Elle est néanmoins plus rare au nord d'une ligne reliant Vannes à Saint-Quentin.

Le statut de conservation de l'espèce est défavorable en Europe en raison d'un déclin intervenu entre 1970 et 1990. En France l'espèce a décliné jusqu'au début des années 1980. Depuis lors, elle regagne du terrain, notamment dans les régions en limite de répartition (Pays de la Loire, Normandie).

État de la population française :

Population nicheuse : 100 000 à 200 000 couples (2009-2012), stable (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

La Pie-grièche écorcheur est une spécialiste des milieux semi-ouverts. Les milieux où l'espèce est la plus abondante sont les prairies de fauches ou les pâtures extensives ponctuées de buissons bas. Elle évite les milieux trop fermés comme les milieux trop ouverts.

Le nid est généralement construit dans un buisson épineux. Chaque couple occupe un espace vital compris entre 1 et 3 hectares.

L'écorcheur chasse à l'affût tous types de proies. Bien qu'elle soit essentiellement insectivore, elle ne dédaigne pas également les petits vertébrés. Elle utilise des lardoirs pour entreposer sa nourriture.

Répartition régionale

À la suite d'une forte régression des populations de Pie-grièche écorcheur dans la première moitié du XXe siècle, les effectifs semblent connaître une stabilisation en région Poitou-Charentes entre 1999 et 2009, malgré quelques baisses notables dans certains secteurs. Par exemple, en Charente-Maritime, depuis 2007, une forte régression de l'espèce est relevée dans plusieurs de ses anciens bastions comme le val de Charente ; le marais de Brouage ou le Pays saintais (Jourde et al., 2015).

A l'inverse, certains secteurs connaissent une tendance différente comme dans la moitié nord des Deux-Sèvres où la répartition de l'espèce s'étend vers l'ouest, dans les bocages du Bressuirais et du Mauléonais.

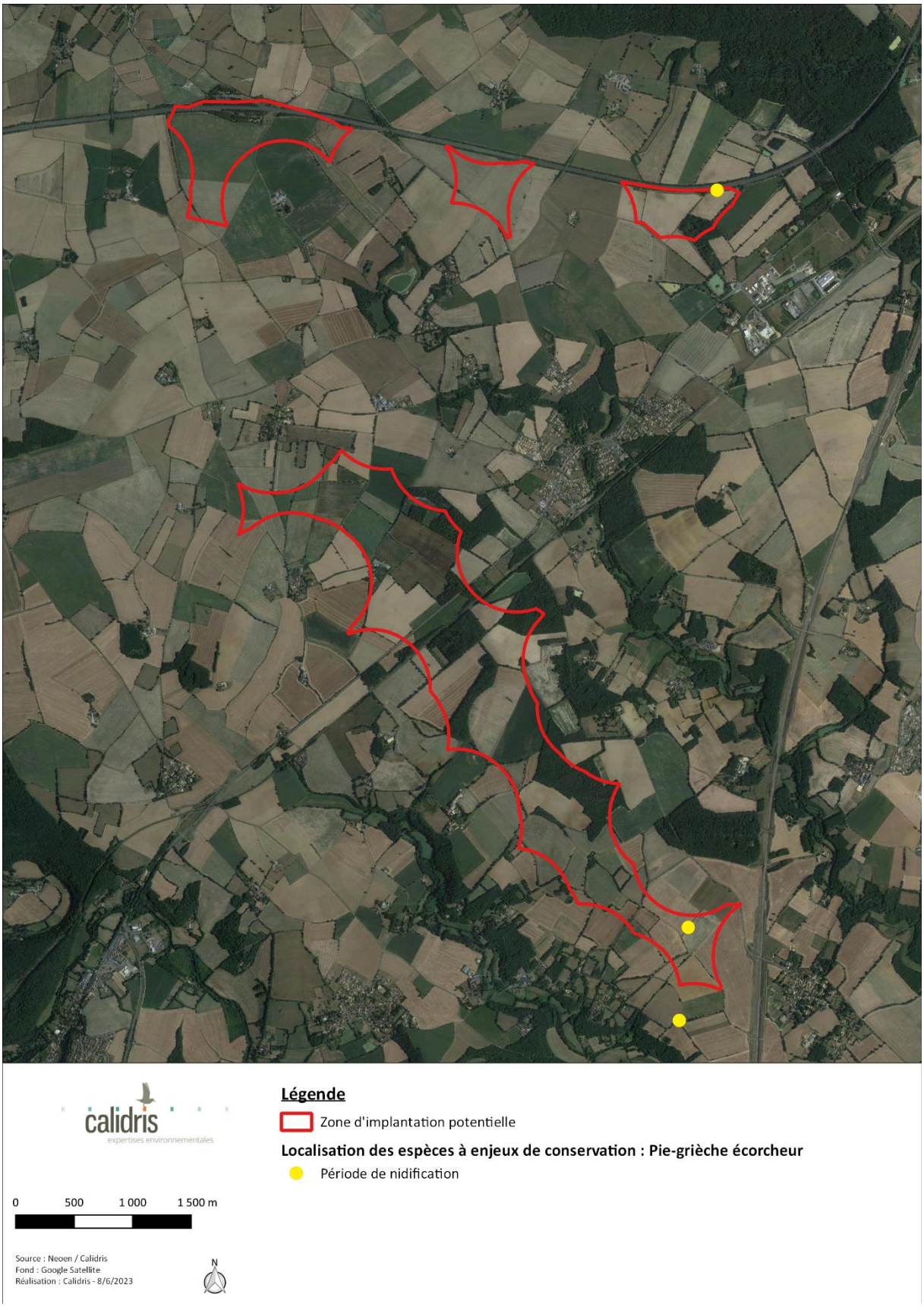
L'effectif d'oiseaux nicheurs dans la région est alors estimé entre 1480 et 2800 couples (Fillon et al., 2018).

Répartition dans le site

La Pie-grièche écorcheur est très peu fréquente sur le site d'étude, avec seulement trois individus recensés sur le site. Cette abondance est relativement surprenante compte tenu du contexte paysager du site, considéré comme favorable pour l'espèce. Ici, seuls deux secteurs sont retenus, un premier au nord-est et le second à l'extrémité sud de la ZIP. Deux contacts ont été réalisés via des cris d'alarme et un seul par une observation directe d'une femelle au niveau de haies buissonnantes.

Code atlas : 2 – Nidification possible

Enjeu de conservation : modéré



carte 76 : localisation de la Pie-grièche écorcheur sur le site d'étude

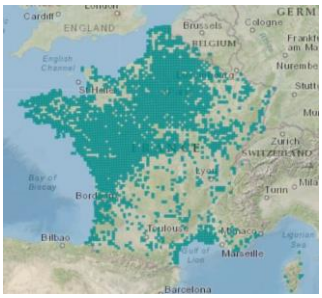


Pluvier doré

Pluvialis apricaria

© B. Delprat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Pluvier doré est présent en hivernage dans une grande partie de la France excepté en Corse ou dans les régions montagneuses.

Avec des effectifs nicheurs estimés entre 460 000 et 740 000 couples, le statut de conservation en Europe est jugé « favorable ». En France, l'espèce est considérée en « préoccupation mineure », car l'effectif hivernant y est évalué à 1,51 million d'individus (Issa & Muller, 2015; Trouvilliez, 2012b).

État de la population française :

Population hivernante : plus de 1,5 millions d'individus (2007) tendance inconnue (Issa & Muller, 2015)

Biologie et écologie

Le Pluvier doré est une espèce qui niche dans des zones de toundra au niveau des régions septentrionales. En hivernage, le Pluvier doré fréquente les grandes plaines de cultures, les vasières et les marais côtiers.

Les effectifs hivernants en plaine subissent des fluctuations interannuelles considérables au gré des vagues de froid et du succès reproducteur des populations nordiques. Le gel et la couverture neigeuse peuvent les contraindre à se déplacer sur le littoral notamment. Ils peuvent ensuite, au milieu de l'hiver, réinvestir les plaines à la faveur du dégel. La diminution des surfaces prairiales et de l'épandage de fumier conduiraient à l'appauvrissement des sols et de la richesse en proies, ainsi les rassemblements en contexte agricole seraient en déclin (Gillings & Sutherland, 2007).

Néanmoins, malgré son inscription à l'Annexe I de la directive « Oiseaux », le Pluvier doré reste chassable en France. Les prélèvements cynégétiques étaient estimés à environ 63 000 individus en France durant la saison 1998-1999 (Vallance et al., 2008).

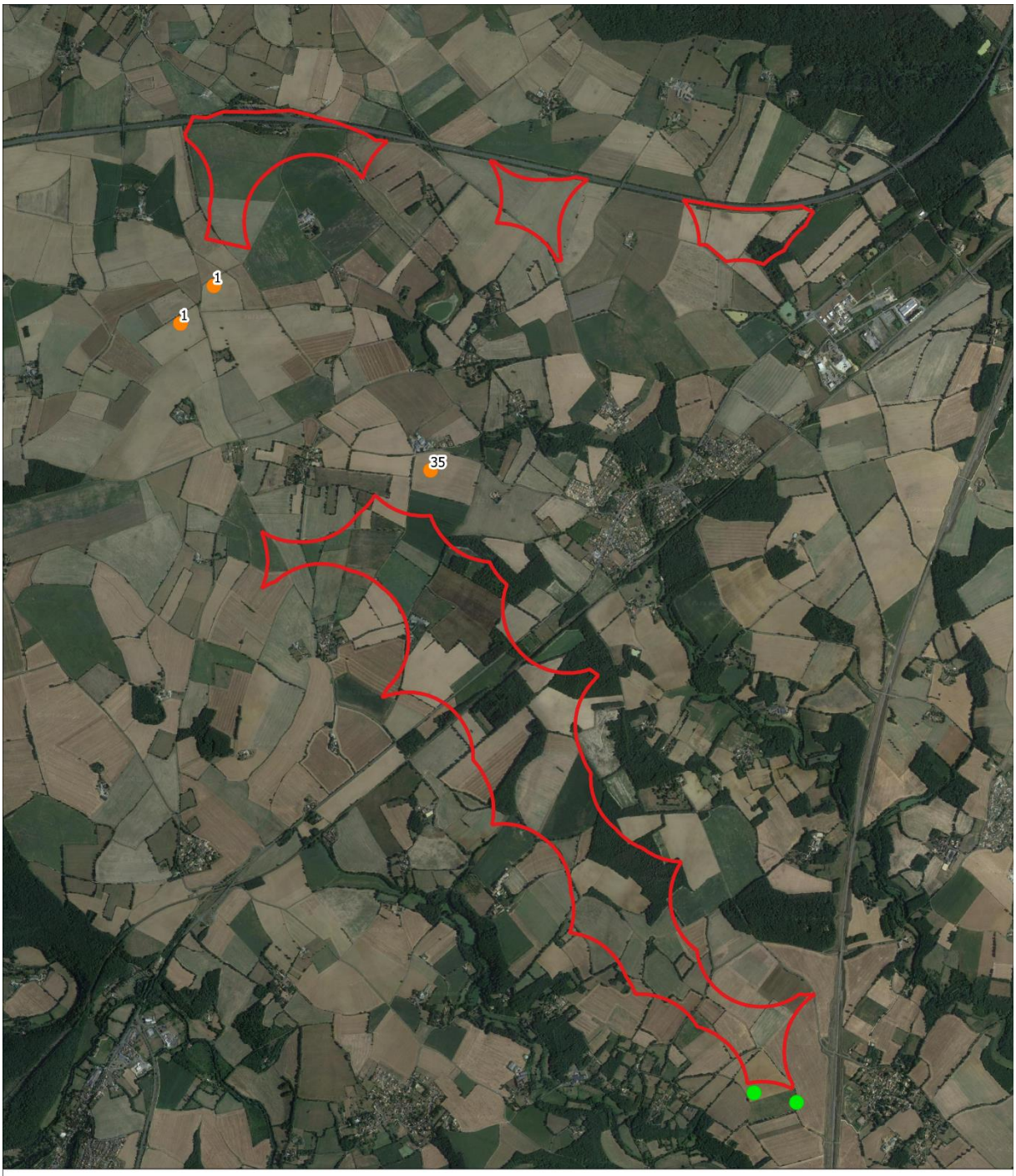
Répartition régionale

Le Pluvier doré est largement répandu en Poitou-Charentes, mais il existe de grosses disparités en matière d'abondance. Il est ainsi peu commun dans l'est de la Charente, alors que des groupes de plusieurs milliers d'oiseaux ont été observés sur les prairies arrière-littorales à proximité des Réserves Naturelles Nationales de Charente-Maritime. Il est également bien présent le long de l'estuaire de la Gironde, ainsi que dans les plaines agricoles des quatre départements. Les effectifs hivernants entre 4 000 et 30 000 fluctuent beaucoup d'un hiver à l'autre, et même d'un jour à l'autre, notamment au gré des conditions météorologiques. L'espèce stationne dans des groupes mixtes avec les Vanneaux huppés (Jourde et al., 2015; Poitou-Charentes Nature (Coord), 2018).

Répartition dans le site

Le Pluvier doré a été inventorié en période postnuptiale avec un maximum de 37 individus comptabilisés en une journée, effectif dérisoire pour l'espèce. Le petit groupe de pluviers observé lors du suivi était localisé entre la zone d'étude localisée la plus au sud et celle au nord-ouest, non loin des stationnements d'Œdicnèmes criards. Il a également été vu en période prénuptiale, avec des observations anecdotiques de deux individus en vol au sud de la zone.

Enjeu de conservation : modéré



carte 77 : localisation du Pluvier doré sur le site d'étude



Pouillot de Bonelli

Phylloscopus bonelli

© Régis Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Bien qu'un léger déclin de la population nicheuse soit mentionné entre les années 1989 et 2012, on remarque une augmentation des populations en Europe qui s'accélère ces dernières années.

La tendance au déclin sur le long terme ne correspond pas au schéma attendu pour une espèce thermophile mais s'inscrit en revanche dans la même amplitude que celle notée chez d'autres passereaux migrateurs transsahariens.

L'aire de répartition du Pouillot de Bonelli s'étend sur toute la moitié sud de la France métropolitaine ainsi que dans les départements d'Ile-de-France.

État de la population française :

Population nicheuse : 150 000 – 300 000 Couples (2009 - 2012).

Tendance en France : Déclin modéré (1989 – 2012). Forte augmentation (2001 – 2012)

L'essentiel de la population nicheuse se répartit dans les régions méridionales, du Midi aux Alpes.

Biologie et écologie

Le Pouillot de Bonelli affectionne les forêts mixtes ou les forêts caducifoliés pures. On le retrouve en particulier dans les futaies clairiérées à Chêne pédonculé ou pubescent clairsemées de Pin sylvestre ou maritime. Il fuit l'humidité et préfère les côteaux, les carrières abandonnées mais niche aussi en terrain plat.

Présent en France uniquement en période de nidification, le Pouillot de Bonelli est un migrateur transsaharien et passe l'hiver en Afrique occidentale.

Comme les autres pouillots, le Pouillot de Bonelli est quasi exclusivement insectivore. Il attrape ses proies dans le feuillage.

Répartition régionale

Dans la Vienne, il est assez commun et se retrouve généralement dans les lisières, les coteaux boisés ou les taillis bien exposés.

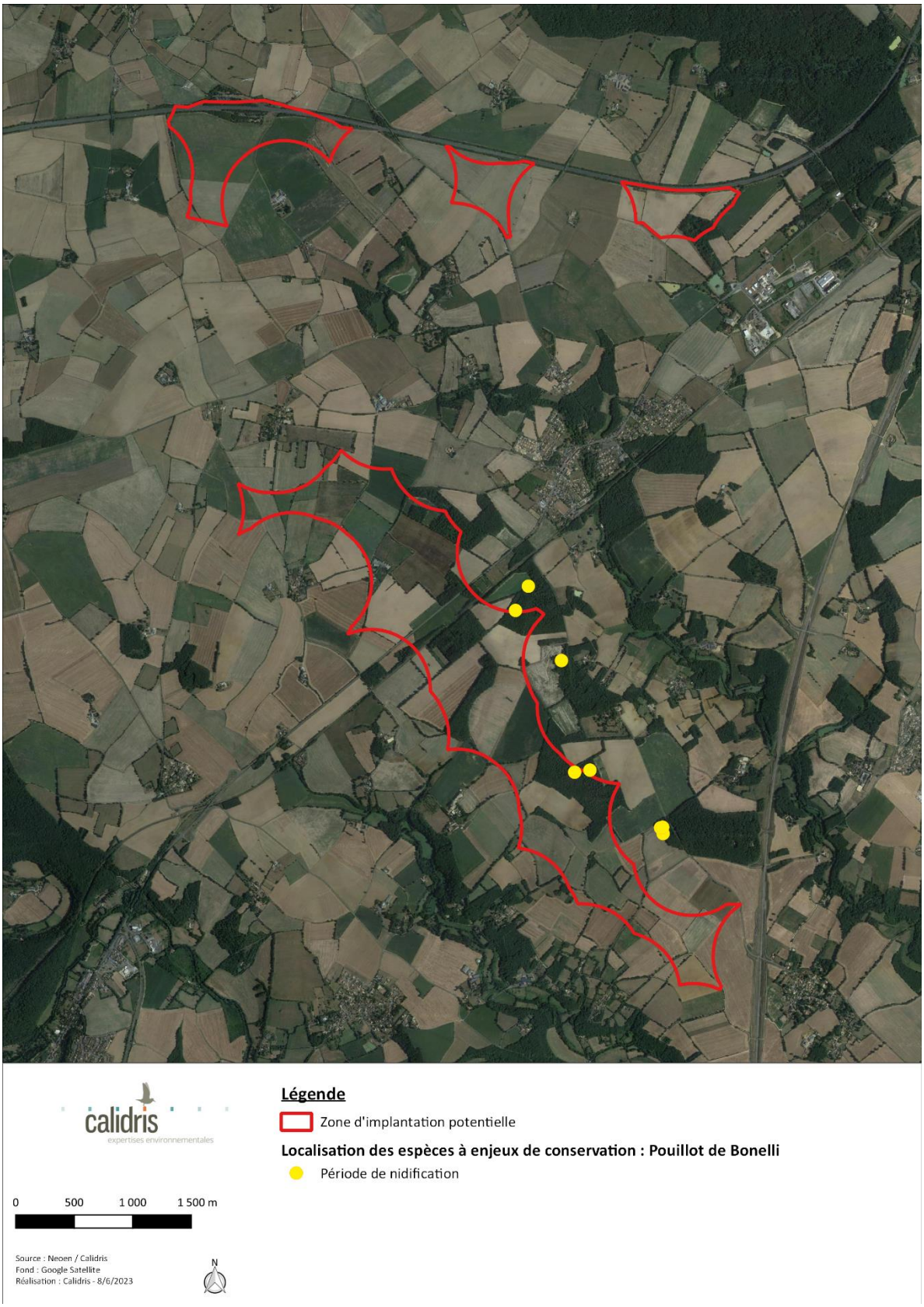
Répartition dans le site

L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

Sur le site d'étude, le Pouillot de Bonelli est bien localisé, présent dans les boisements périphériques de l'entité sud de la ZIP. Ces boisements sont mixtes et présentent alors des habitats de prédilection pour l'espèce au sein de la zone d'étude. Globalement, le Pouillot de Bonelli reste cantonné sur ces secteurs avec quatre mâles chanteurs estimés autour du site.

Code atlas : 5 – Nidification probable

Enjeu de conservation : modéré



carte 78 : localisation du Pouillot de Bonelli sur le site d'étude



Tarier pâtre

Saxicola rubicola

© G. Barguil

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'espèce est largement distribuée sur le territoire français.

État de la population française :

Population nicheuse : 400 000 – 1 600 000 (1990-2000).

Population hivernante : inconnu (ISSA & MULLER, 2015)

Le statut de conservation du Tarier pâtre est considéré comme favorable en Europe avec des effectifs nicheurs compris entre 2 et 4,6 millions de couples malgré un déclin marqué durant la période 1970-1990.

En France, les effectifs ont subi un déclin depuis le début des années 1970, estimé comme légèrement supérieur à 20%. Néanmoins, l'espèce a su reconstituer ses effectifs depuis 1990 avec une fourchette d'estimation de 400 000 à 1,6 millions de couples dans le pays (Trouvilliez, 2012).

Biologie et écologie

Le Tarier pâtre est un oiseau de plaine et de l'étage collinéen. C'est un oiseau caractéristique des landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers mais il utilise bien d'autres milieux, comme le bocage, les haies, les petits bois, les parcs, les talus linéaires de bords de routes, de voies ferrées et de canaux. Le Tarier pâtre utilise aussi bien les milieux secs que les milieux humides.

Répartition régionale

Entre 1999 et 2009, la tendance régionale se révèle défavorable pour le Tarier pâtre (-15%). Omniprésent il y a encore dix ans, le Tarier pâtre est aujourd'hui considéré comme "quasi-menacé" en Poitou-Charentes.

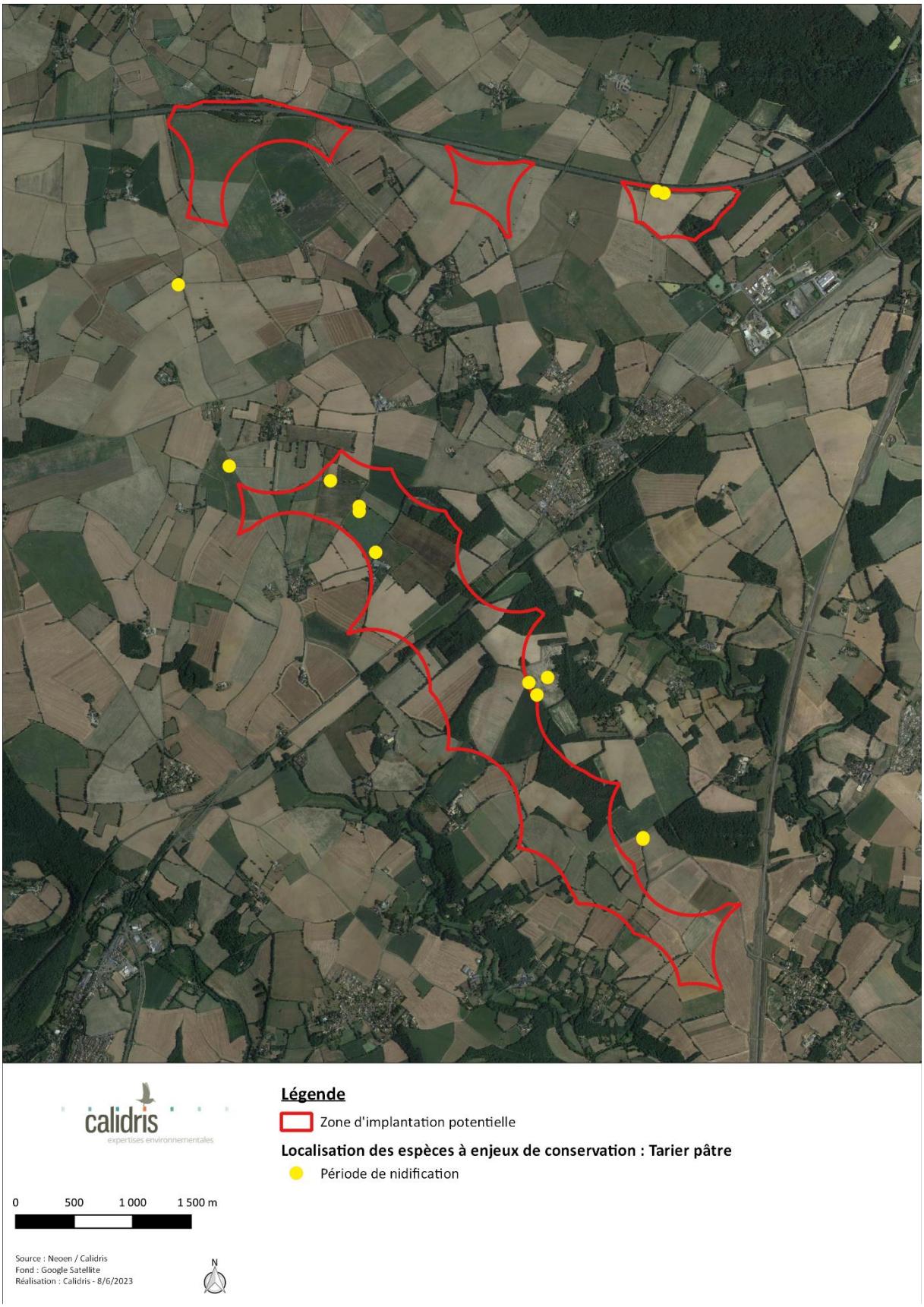
Répartition dans le site

L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

Le Tarier pâtre est présent sur le site dans les secteurs ouverts agrémentés de fourrés et de haies buissonnantes. Ainsi, il est présent dans l'entité situé au nord-est, dans la zone de recolonisation forestière, et au nord de l'entité principale de la ZIP. Entre cinq et sept couples sont estimés sur le site d'étude.

Code atlas : 4 – nidification probable

Enjeu de conservation : modéré



carte 79 : localisation du Tarier pâtre sur le site d'étude



Tourterelle des bois

Streptopelia turtur

© R. Perdriat

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

On retrouve la Tourterelle des bois sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des massifs montagneux. Malgré un effectif important estimé entre 300 000 et 500 000 couples (période 2009-2012), il s'agit d'une des espèces qui décline le plus fortement ces dernières années en France. En effet, entre les années 1970 et 1990, l'espèce aurait perdu 50 % de son effectif nicheur. Depuis, un déclin modéré semble se poursuivre, sans que la tendance paraisse vouloir s'inverser (ISSA & MULLER, 2015). Notons par ailleurs, que malgré ce statut inquiétant qui a justifié le classement de la Tourterelle des bois en espèce « Vulnérable » sur la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux de France (UICN France et al., 2016), l'espèce reste chassable en France, avec un effectif prélevé compris entre 60 000 et 75 000 individus sur la période 2007-2008 (Issa & Muller, 2015)

État de la population française :

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

La Tourterelle des bois est une espèce qui affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts...

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés.

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, la Tourterelle de bois n'est présente qu'en période estivale (Jourde et al., 2015). L'effectif d'oiseaux nicheurs en Poitou-Charentes est estimé entre 12 100 et 56 000 couples (Fillon et al., 2018). La Tourterelle des bois est présente dans toute la région, que ce soit en migration ou en nidification.

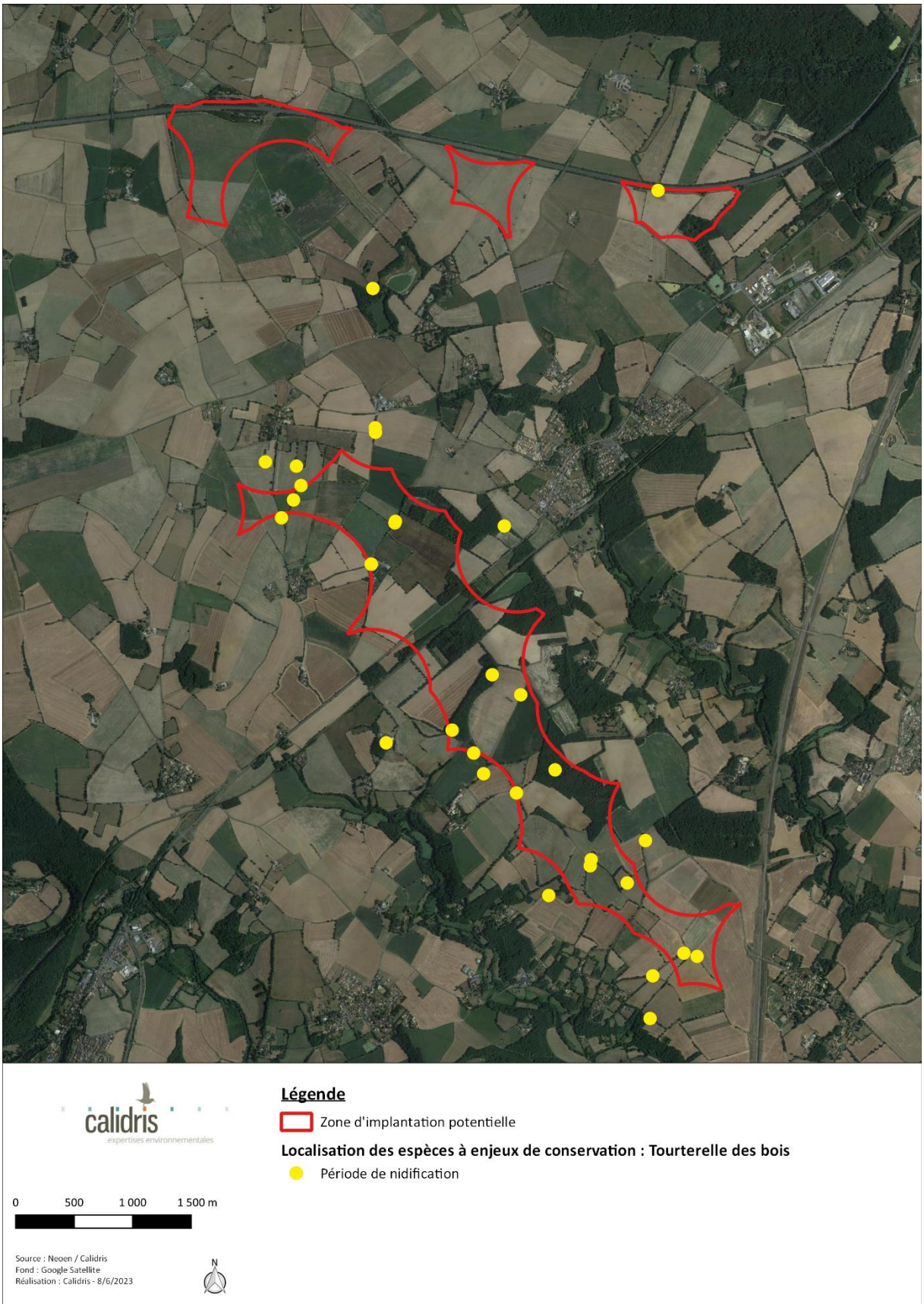
Répartition dans le site

L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

La Tourterelle des bois a été inventoriée en période de nidification (printemps et été) ainsi que pendant la migration postnuptiale, avec un petit regroupement noté à l'extrémité sud de la ZIP. En période de nidification, l'espèce est bien répartie sur l''ensemble de la ZIP, colonisant ainsi les secteurs boisés et les haies. Elle est davantage présente dans l'entité centrale de la zone d'étude où le paysage est plus fermé. Lors des inventaires dédiés aux nicheurs, un maximum de 10 mâles chanteurs a été comptabilisé sur l'ensemble du site.

Code atlas : 5 – Nidification probable

Enjeu de conservation : fort



carte 80 : localisation de la Tourterelle des bois sur le site d'étude



Verdier d'Europe

Chloris chloris

© M. Durier

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Verdier d'Europe est une espèce de passereaux très commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national.

État de la population française :

Population nicheuse : 1 000 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2001-2012) (Issa & Muller, 2015).

L'espèce ne semble pas menacée malgré un déclin modéré mais structurel depuis plusieurs années (Issa & Muller, 2015). C'est d'ailleurs ce déclin qui a visiblement justifié le classement du Verdier d'Europe en espèce « Vulnérable » dans la version actualisée de 2016 de la Liste Rouge des Oiseaux de France (UICN France et al., 2016).

Biologie et écologie

Le Verdier d'Europe fréquente une très large gamme d'habitats, avec une préférence pour les milieux semi-ouverts (parcs, jardins urbains, friches, bocages, lisières de boisements...). Cette espèce est d'ailleurs, volontiers commensal de l'Homme (Issa & Muller, 2015).

Le Verdier d'Europe consomme principalement des graines et des baies, mais son régime peut être complété par des insectes, notamment en période d'élevage des jeunes. Lors du nourrissage des jeunes, des insectes comme les chenilles et autres larves peuvent venir compléter son régime alimentaire (MULLER, 1985).

Répartition régionale

Avec le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe est une des espèces les plus fréquentes de fringilles du Poitou-Charentes. Tout comme celui-ci, il s'est très bien adapté et fréquente aussi bien les bocages que les haies ornementales qui séparent les jardins dans les zones résidentielles (Jourde et al., 2015). Les individus en migration proviennent surtout du Benelux, du nord de l'Allemagne et de la Pologne, de Fennoscandie, des pays Baltes et parfois de Russie (Jourde et al., 2015). Les effectifs oscillent de 57000 à 180000 couples entre 2012 et 2016 (Fillon et al., 2018). Aujourd'hui, les tendances des effectifs de l'espèce n'ont pas été analysées au niveau régional malgré une stabilité calculée d'où le déclassement de son statut de conservation d'un niveau par rapport au national (Fillon et al., 2018).

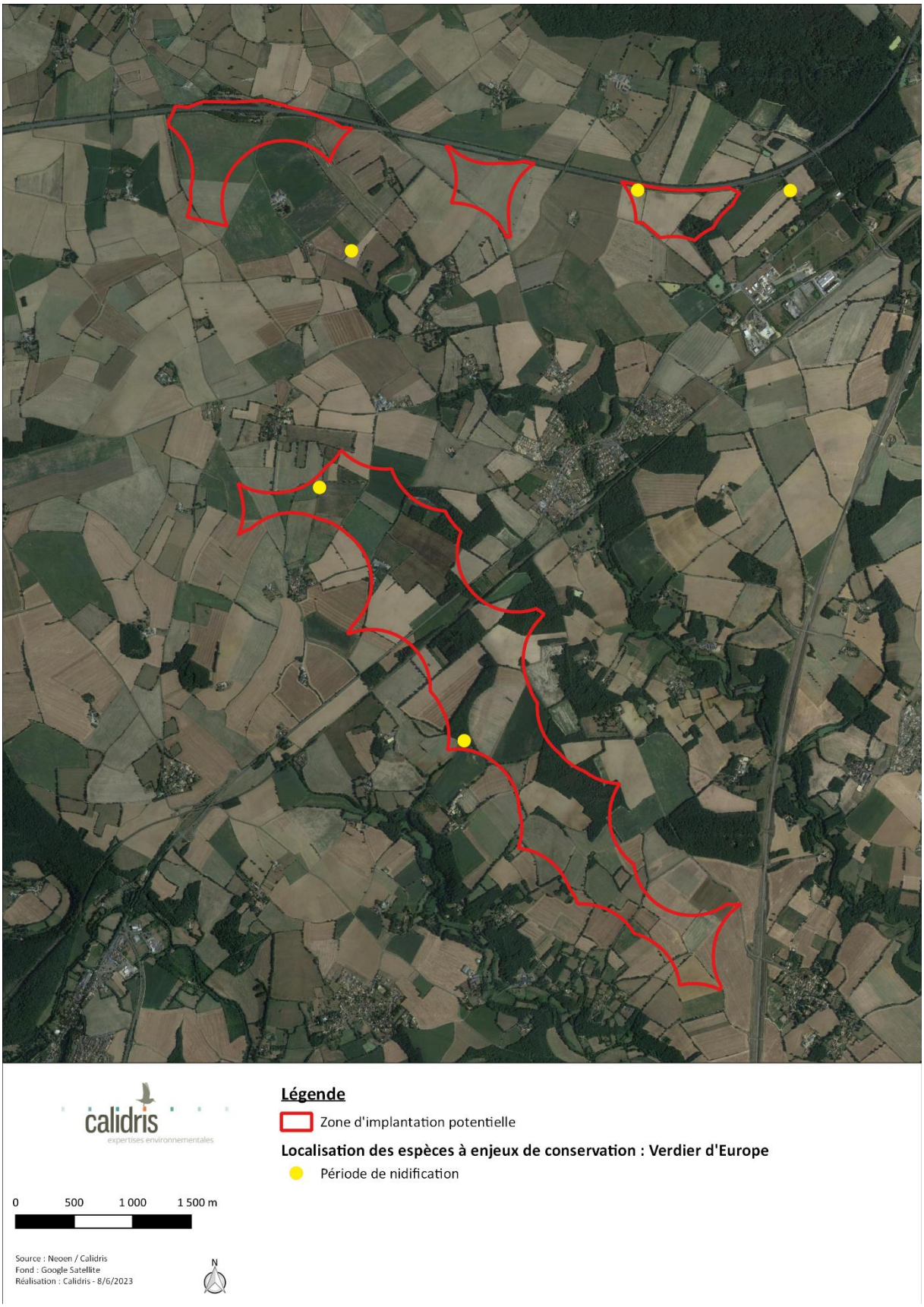
Répartition dans le site

L'espèce n'est à enjeux qu'en période de nidification.

Le Verdier d'Europe a été recensé ponctuellement sur le site d'étude, avec trois individus inventoriés en période printanière en 2023. Lors des inventaires estivaux de 2022, des petits groupes ont été inventoriés pouvant résulter de premiers mouvements migratoires postnuptiaux. La présence de l'espèce sur le site reste anecdotique avec une fréquentation plus localisée au nord, non loin des hameaux.

Code atlas : 3 – Nidification possible

Enjeu de conservation : fort



carte 81 : localisation du Verdier d'Europe sur le site d'étude

IV.5.5.2. Spatialisation des enjeux

IV.5.5.2.1. Oiseaux nicheurs

Le site d'étude des Grandes Brandes présente un paysage varié, avec des habitats cultivés ouverts mais également des milieux fermés avec plusieurs zones de boisements, bosquets et fourrés. La connectivité de cette mosaïque d'habitats est favorisée par le maillage bocager, relativement important dans la partie sud de la ZIP.

Cette diversité en habitats permet l'installation d'un nombre important d'espèces nicheuses avec 87 espèces inventoriées sur le site et sa périphérie immédiate, dont 30 présente un enjeu de conservation.

Il est possible ici de distinguer plusieurs cortèges d'espèces : un premier inféodé aux milieux très ouverts (Alouette des champs, Bruant proyer, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Caille des blés, Cisticole des joncs, Fauvette grisette, Gorgebleue à miroir et Œdicnème criard) qui se développe alors principalement dans les parcelles cultivées et les quelques prairies du site. La plupart de ces habitats sont colonisés par ces diverses espèces à enjeux leur octroyant alors un **enjeu modéré** pour la conservation de l'avifaune nicheuse. Ces zones sont concentrées dans les entités localisées au nord, ainsi que dans la partie nord et la partie sud de la ZIP principale.

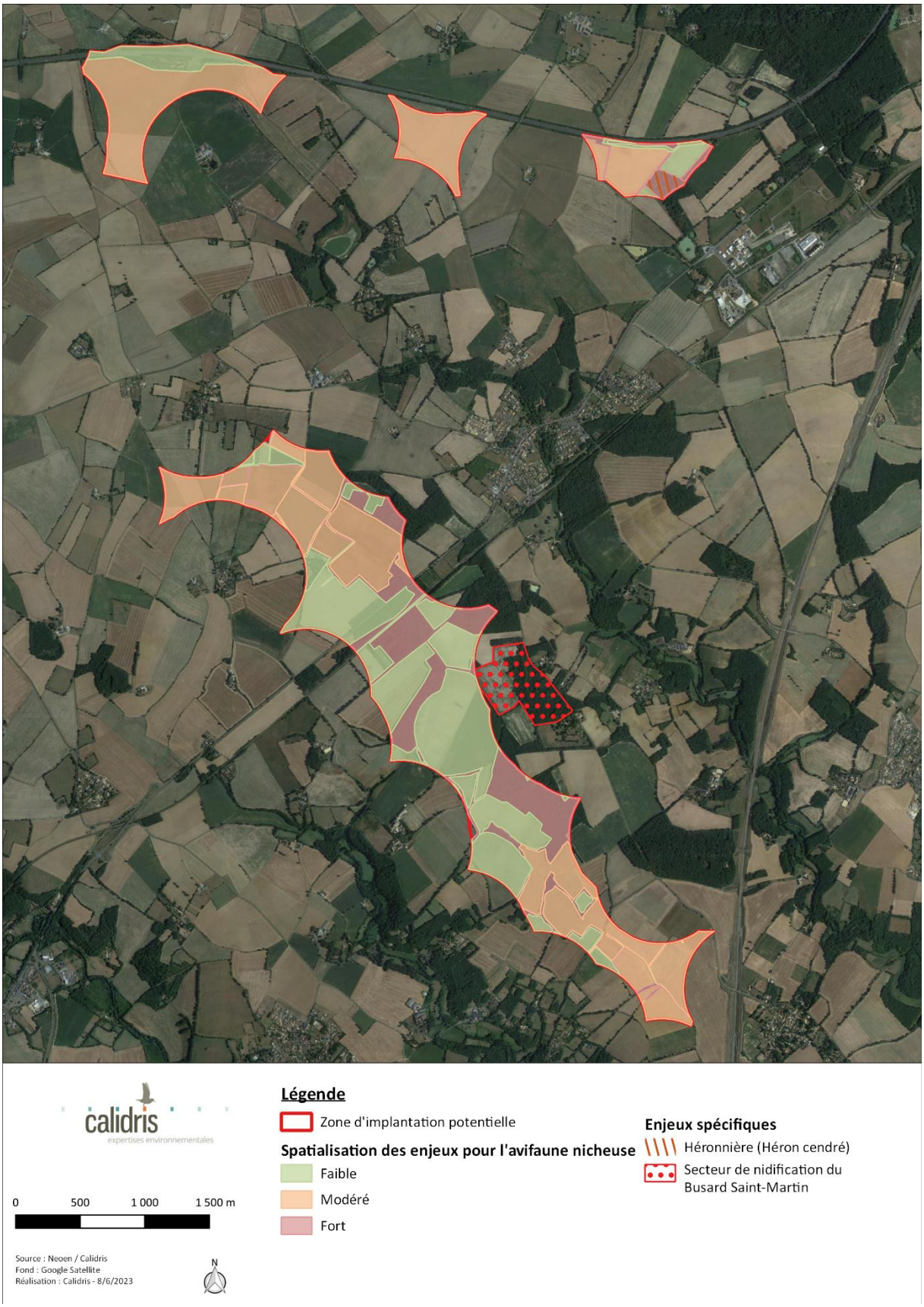
Un deuxième cortège peut être cité, davantage lié aux milieux bocagers et buissonnants avec des espèces comme l'Alouette lulu, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur et le Tarier pâtre. Celles-ci peuvent nicher au sol, dans les cultures et prairies, ou au niveau de structures buissonnantes et arborées. Ainsi, le réseau de haies du site est classé en **enjeu fort** car permet la nidification de ces espèces mais également du cortège forestier.

Ce dernier cortège est représenté par l'Autour des palombes, la Fauvette des jardins, la Grive draine, le Pic mar, le Pic noir, le Pouillot de Bonelli et la Tourterelle des bois. Ces espèces évoluent à travers les différents milieux boisés du site, à la fois dans les boisements mixtes que dans les boisements de feuillus. Ceux-ci sont donc également notés en tant qu'**enjeu fort** pour l'avifaune nicheuse.

Il est important de préciser la présence, bien qu'en dehors de la zone d'étude, d'une potentielle zone de nidification pour le Busard Saint-Martin située au niveau de la zone de recolonisation forestière et du boisement adjacent. Par ailleurs, d'après la bibliographie, un couple avait déjà été aperçu dans ce secteur au cours d'un précédent suivi, attestant l'importance de cette zone pour l'espèce.

De plus, bien que présentant un enjeu de conservation favorable à l'échelle nationale, une héronnière de Héron cendré a été observée dans le boisement localisé au nord-est de la ZIP. Cette héronnière comporte environ une cinquantaine de nids et entraîne des mouvements importants de Hérons cendrés dans la zone, avec de nombreux individus en vol observés. Globalement, les flux notés partaient de la héronnière en direction du sud, et vice-versa avec un angle directionnel large (de l'ouest à l'est sans distinction).

Pour finir, les quelques cultures où aucune espèce à enjeu de conservation n'a été contacté sont notés en **enjeu faible** pour la conservation de l'avifaune nicheuse sur le site des Grandes Brandes.



carte 82 : spatialisation des enjeux pour l'avifaune en période de nidification

IV.5.5.2.2. Oiseaux en migration

- Migration prénuptiale

La migration prénuptiale, sur le site des Grandes Brandes, est marquée par une absence de couloir migratoire et par des effectifs faibles d'individus en migration active. Les principales espèces identifiées sur le site étaient sédentaires, avec des effectifs gonflés par d'éventuels migrateurs provenant du nord de l'Europe (Pinson des arbres notamment). Aucun regroupement important n'a été noté pour les limicoles migrateurs comme le Vanneau huppé et le Pluvier doré, quasi absents des inventaires prénuptiaux. Cela peut en partie s'expliquer par les conditions météorologiques, qui n'ont pas entraîné d'importants flux migratoires pour ces espèces, restant dans les régions plus au nord en raison d'un hiver doux.

Plusieurs espèces à enjeux ont été identifiées durant les suivis de la migration prénuptiale : un total de 11 espèces a ainsi été vu avec : l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, la Cigogne blanche, l'Élanion blanc, le Faucon émerillon, la Gorgebleue à miroir, la Grande aigrette, le Milan noir, l'Œdicnème criard, le Pic mar et le Pluvier doré.

Le Pic mar étant sédentaire sur le site, le linéaire de haies ainsi que les boisements de l'entité sud du site sont notés en **enjeu fort** car constituent ses habitats de repos et de transit. Le boisement localisé au nord-est n'est pas noté comme tel en raison de la distance et du manque de connectivité entre les entités boisées. Ces habitats servent également de lieu de repos pour l'Alouette lulu, notamment au sud de la ZIP, qui est aussi présente toute l'année sur le site.

Pour les rapaces à enjeux de conservation, deux d'entre eux sont présents de façon ponctuelles et aucune spatialisation particulière ne peut alors être notée : c'est le cas pour le Faucon émerillon et le Milan noir. En revanche, l'Élanion blanc est présent sur un secteur précis, au nord-ouest de l'entité principale de la ZIP. Il est présent au niveau d'une haie localisée en périphérie du site et chasse régulièrement dans les parcelles cultivées aux alentours, ces-dernières sont alors notés **en enjeu modéré**. Par ailleurs, ce même secteur accueille un regroupement d'une dizaine d'Œdicnèmes criards observé à plusieurs reprises lors du suivi.

Le Busard Saint-Martin, sédentaire sur le site, semble utiliser les cultures du sud de la ZIP comme zone de chasse privilégiée : les milieux ouverts de ce secteur sont alors également considérés comme des **enjeux modérés** pour la conservation de l'avifaune en période prénuptiale.

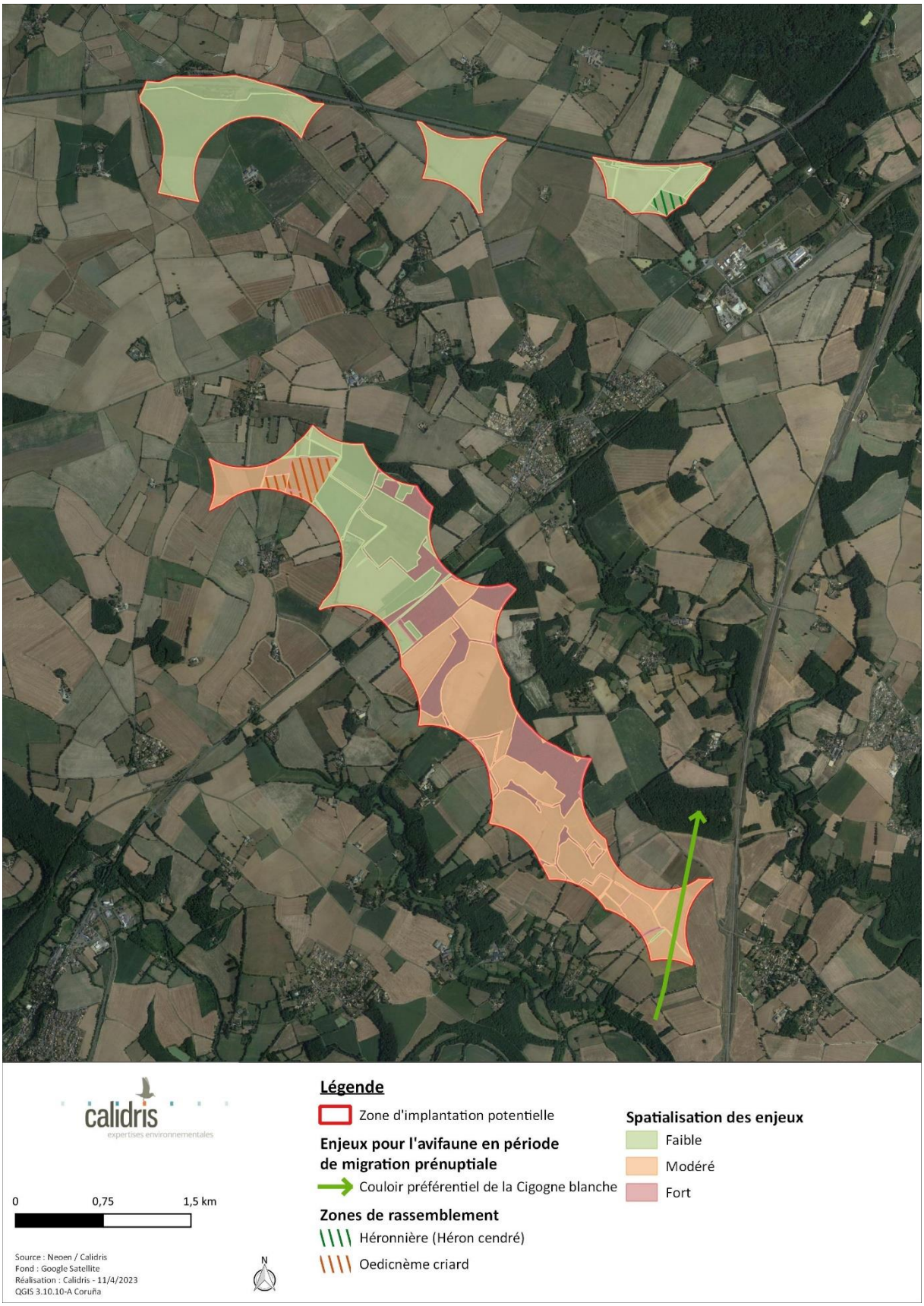
En ce qui concerne la Cigogne blanche, observée en migration active, un flux d'une vingtaine d'individus a été observé au sud-est de la ZIP, identifié ici comme une zone préférentielle pour la

migration de l'espèce.

Enfin, la Grande aigrette et le Pluvier doré ont été observé dans des effectifs anecdotiques sans aucune zone préférentielle indiquée sur la zone d'étude. Aucun secteur à enjeux lié à ces espèces n'est alors identifié.

Malgré l'absence d'enjeux de conservation pour cette espèce, le Héron cendré demeure relativement sensible à l'éolien. Lors des suivis, plusieurs hérons ont été observés en transit au sein de la zone d'étude, notamment en direction de la héronnière identifiée au nord-est du site. Globalement, le nord de la ZIP connaît davantage de mouvements transitoires d'ardéidés, en raison de la présence de cette héronnière, mais aussi de l'étang de Maupertuis qui constitue une halte migratoire importante pour les ardéidés et autres oiseaux d'eau.

Les autres secteurs de la ZIP, les entités situées au nord, certaines parcelles cultivées et haies arbustives, ne présentent pas d'enjeux de conservation et sont notés en **enjeu faible**.



carte 83 : spatialisation des enjeux pour l'avifaune en période de migration prénuptiale

- Migration postnuptiale

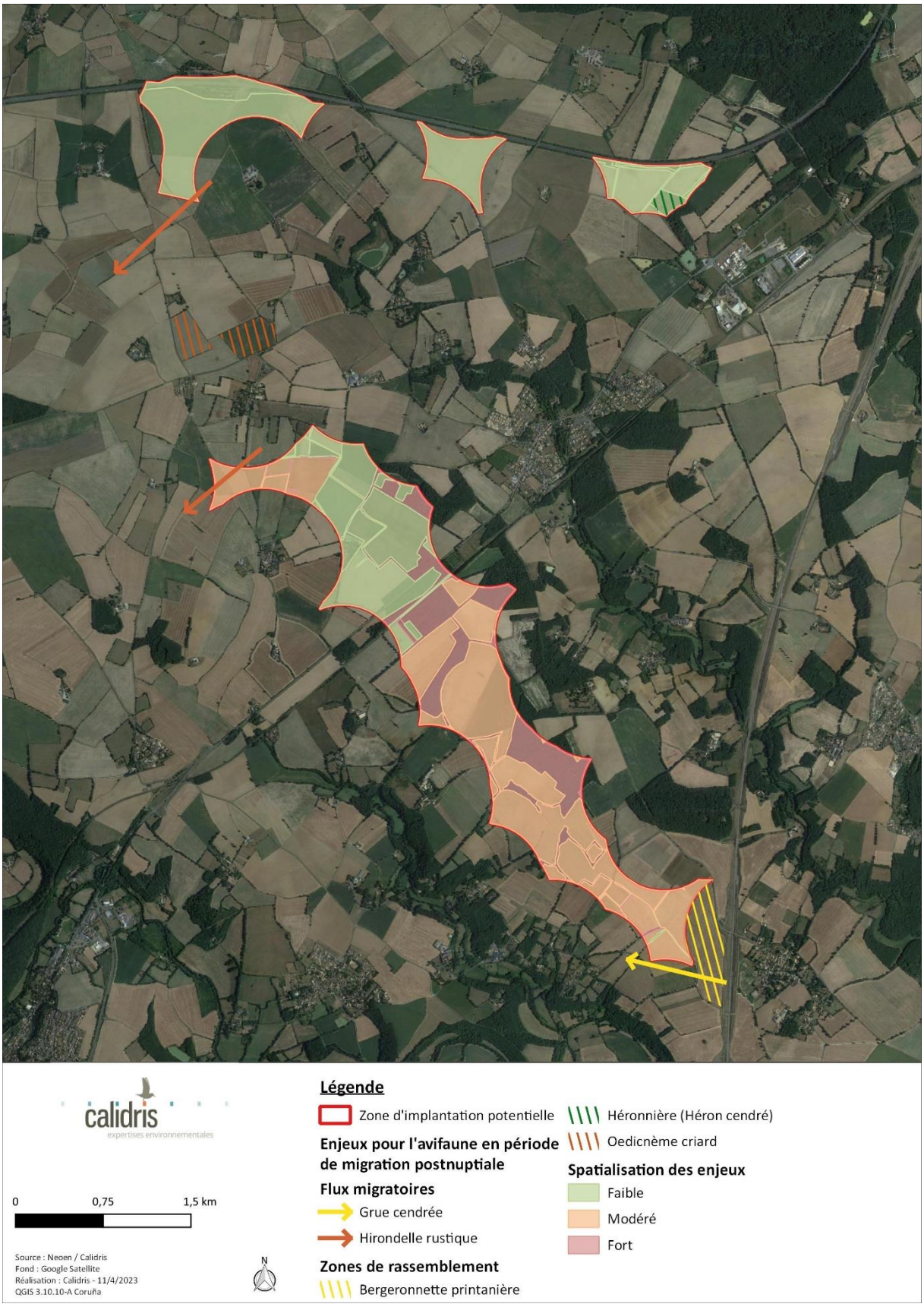
Durant la période de migration postnuptiale, aucun couloir de migration n'a à nouveau été identifié pour l'avifaune migratrice sur la zone d'étude. Des effectifs conséquents ont été notés pour certaines espèces grégaires comme l'Étourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse ou encore le Pinson des arbres. Des secteurs de regroupements ont aussi été identifiés pour l'Œdicnème criard et la Bergeronnette printanière. Quelques flux importants (plusieurs centaines d'individus) ont aussi été notés pour l'Hirondelle rustique, l'Alouette des champs et le Pinson des arbres. Ici, les mouvements migratoires de l'Hirondelle rustique sont localisés au nord de la ZIP.

La spatialisation des enjeux est faite au regard des espèces à enjeu de conservation observées sur le site, à savoir l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, l'Élanion blanc, la Grue cendrée, l'Œdicnème criard, le Pic mar et le Pluvier doré.

À nouveau, les habitats du Pic mar situés au sud de la ZIP sont notés en enjeux forts. Les rassemblements d'espèces à enjeux (Œdicnème criard et Pluvier doré) ont été notés en dehors de la ZIP, entre la grande entité localisée au sud et celle située au nord-ouest. La spatialisation au sein du site concernant ses espèces est donc faible. Pour les autres espèces, notamment les rapaces et le Busard Saint-Martin, ceux-ci fréquentent préférentiellement la partie sud de la zone d'étude comme territoire de chasse : les parcelles agricoles concernées sont donc notées en enjeu modéré. Les autres habitats du site ne constituent pas d'enjeux particuliers et sont classés en enjeu faible.

Comme en période prénuptiale, des flux migratoires internes de Hérons cendrés sont notés en provenance ou en direction de la héronnière.

Globalement, les secteurs à enjeux au sein de la ZIP sont ici similaires à ceux de la migration prénuptiale, les rassemblements postnuptiaux ayant été observés hors de la zone d'étude. Les différences sont notées au niveau des quelques flux migratoires d'hirondelles, inventoriés au nord du site, et de Grue cendrée, au sud.



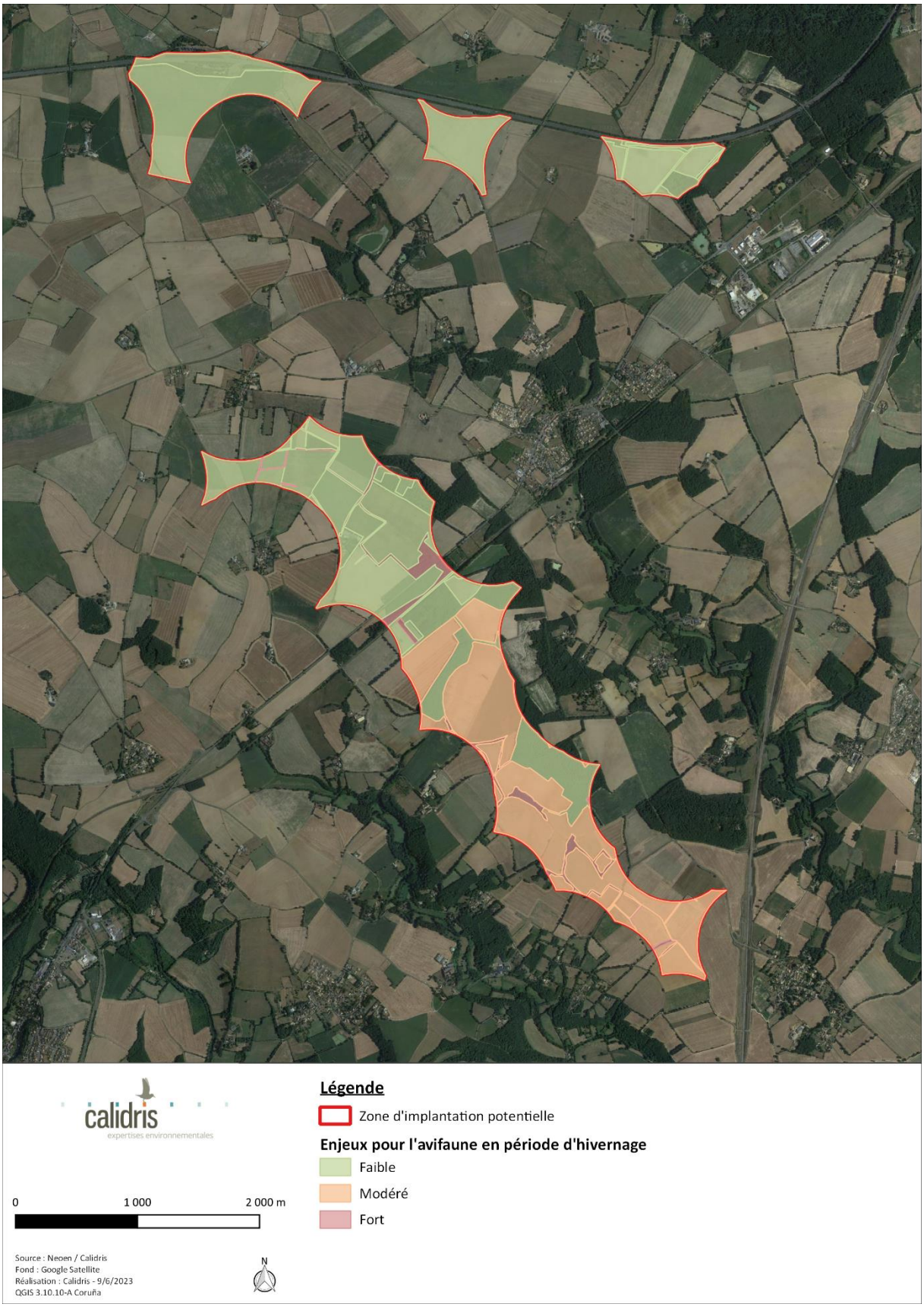
carte 84 : spatialisation des enjeux pour l'avifaune en période de migration postnuptiale

IV.5.5.2.3. Oiseaux hivernants

En période d'hivernage, quelques regroupements d'espèces communes ont été observées sur le site d'étude, notamment au niveau des parcelles cultivées localisées dans les entités nord de la ZIP. Un total de trois espèces à enjeux de conservation a été recensé lors de cette période : l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin et la Grande aigrette.

Les observations de Grande aigrette résultent de la présence d'individus erratiques qui fréquentent la ZIP afin de s'alimenter sans définir de secteurs préférentiels. Aucun enjeu particulier ne peut alors être défini en lien avec cette espèce. Cependant, des enjeux peuvent être appliqués pour la conservation de l'Alouette lulu, avec des **enjeux forts** notés sur le linéaire de haies et des **enjeux modéré**s sur les parcelles cultivées fréquentées à répétition par l'espèce dans le sud de la zone d'étude. Quant au Busard Saint-Martin, bien qu'il n'ait été observé qu'à une seule reprise au cours des inventaires hivernants, des secteurs à **enjeux modérés** sont notés dans les parcelles cultivées de la partie sud de la ZIP. En effet, l'espèce étant sédentaire, il est possible qu'elle utilise les mêmes secteurs de chasse qu'en période de migration pré et postnuptiale.

Les autres milieux du site ne concentrent pas d'espèces à enjeux et sont donc notés en **enjeux faibles** pour la conservation de l'avifaune hivernante.



carte 85 : spatialisation des enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage

IV.6. Chiroptères

IV.6.1. Synthèse bibliographique de Vienne Nature

Dans le cadre de cette étude, l'association Vienne Nature a été consultée afin de réaliser une synthèse bibliographique des enjeux chiroptérologiques dans le département de la Vienne. Les résultats de cette synthèse sont présentés ci-dessous.

Les chiroptères sont des espèces particulièrement vulnérables, dont les populations sont en forte régression constante depuis des décennies. Pour cette raison, toutes les espèces présentes en France sont inscrites aux annexe II et/ou IV de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore ». Dans le département de la Vienne, 22 espèces de chauves-souris sont présentes, la plupart avec un statut préoccupant en raison de la destruction des gîtes et de la disparition des territoires de chasse liée à l'intensification agricole. Ces espèces sont également particulièrement sensibles à la présence de parcs éoliens via une mortalité directe ou indirecte de telle sorte que les chauves-souris seraient davantage impactées par les collisions que les oiseaux. En France, 2837 cadavres de chauves-souris ont été notés depuis les débuts des suivis jusqu'à 2021. Parmi les espèces impactées, les chauves-souris migratrices sont particulièrement sensibles en raison de la hauteur de vol et de la moindre utilisation du sonar, réduisant la détection des obstacles.

tableau 36 : liste des espèces de chiroptères présentes dans le département de la Vienne (source : Vienne Nature)

Nom français	*Nom scientifique*	PN	DH	LRN	LR-PC	ZNIEFF	86	Rayon d'action
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	N	A_2, A_4	LC	VU	Dg	AC	2 à 4
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	N	A_2, A_4	LC	NT	Dg	C	2,5
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	N	A_2, A_4	LC	EN	Dg	R	5 à 10
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	N	A_2, A_4	VU	CR	Dg	E	30
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	N	A_4	NT	NT		AC	3
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	N	A_4	VU	VU	Dg	AC	10
Grande Noctule	*Nyctalus lasiopterus*	N	A_4	VU	DD	Dg	E	
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	N	A_4	NT	NT	Dg	PC	< 10
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	N	A_4	NT	NT		C	2
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	N	A_4	LC	DD		R	2
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	N	A_4	NT	NT		R	6
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	N	A_4	LC	NT		AC	2
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	N	A_2, A_4	LC	LC	Dg	AC	5
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	N	A_4	LC	LC		PC	< 2
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	N	A_4	LC	LC		PC	< 6
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	N	A_4	LC	EN	Dg	C	< 4
Murin d'Alcathoé	*Myotis alcathoe*	N	A_4	LC	LC		PC	
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	N	A_4	LC	LC		AC	< 3
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	N	A_2, A_4	LC	LC	Dg	AC	10
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	N	A_4	LC	LC		AC	2 à 6
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	N	A_2, A_4	NT	NT	Dg	PC	< 2
Grand Murin	*Myotis myotis*	N	A_2, A_4	LC	LC	Dg	C	10 à 15

PN : Protection nationale : **N**
DH : Directive Habitat : **A_2** annexe II, **A_4** annexe IV, **A_5** annexe V de la Directive Européenne « Habitats-Faune-Flore »
LRN : Liste Rouge Nationale (2009) : **CR** danger critique d'extinction, **EN** en danger, **VU** Vulnérable, **NT** quasi menacée, **LC** préoccupation mineure, **DD** données insuffisantes
LR-PC : Liste rouge Poitou-Charentes (2018) : **CR** danger critique d'extinction, **EN** en danger, **Vu** vulnérable, **NT** quasi menacée, **LC** préoccupation mineure, DD données insuffisantes
ZNIEFF : Espèce déterminante : **D** en Poitou-Charentes, **D_{86}** en Vienne, **Dg** Gîtes
86 : Indice de distribution départemental : **TC** Très Commun, **C** commun, **AC** assez commun, **PC** Peu Commun, **AR** assez rare, **R** rare, **TR** très rare, **E** Exceptionnel, **NR** Non Revu, **D** disparu, **I** Introduit

IV.6.1.1. Localisation et description des gîtes connus

IV.6.1.1.1. Gîtes de reproduction et d'estivage (gîtes d'été) :

Ces sites sont caractérisés par une température élevée constante (> 20°C) nécessaire à la survie des jeunes, sensibles au froid. Les sites favorables sont donc souvent des combles de bâtiments recouverts d'une toiture en ardoise et les cavités où s'accumule la chaleur (cheminée, cloche). Les ouvrages d'art (ponts) peuvent également être utilisés : les chauves-souris s'installant au niveau des anfractuosités. Au sein de la zone étudiée, comportant 61 communes, 131 gîtes d'été ont été recensés. Parmi ces gîtes, 51 abritent une ou plusieurs colonies de reproduction pour neuf espèces différentes et 93 sont utilisés par des colonies d'estivage de 12 espèces de chiroptères. Les espèces les plus souvent observées sont le Murin de Daubenton, le Petit Rhinolophe, le Grand Murin et les Pipistrelles.

tableau 37 : liste des espèces de chauves-souris utilisant des gîtes en période estivale dans l'aire d'étude éloignée (source : Vienne Nature)

Nom français	*Nom scientifique*	Gîte de reproduction	Gîte d'estivage
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	2	6
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	16	10
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	4	5
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	1	0
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	9	7
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	1	2
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	0	3
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	0	1
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	12	17
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	0	3
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	2	6
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	0	8
Grand murin	*Myotis myotis*	4	22
Pipistrelle sp	*Pipistrellus sp*	3	8
Murin sp	*Myotis sp*	0	1
Chauves-souris sp	*chiroptera sp*	0	11

(Données bibliographiques 2000-2021, Vienne Nature – 2021)

Les 51 gîtes estivaux connus accueillent 54 colonies de parturition d'espèces différentes dont onze colonies comptent au moins une centaine d'individus. Les communes concernées par ces colonies sont celles d'Anché (Murin de Daubenton), de Croutelle (Pipistrelle commune), Gençay (Grand Murin), Ligugé (Murin de Daubenton), Lusignan (trois colonies, une de Grands Murins, une de Murins à oreilles échancrées et une de Sérotines communes), Nieuil-l'Espoir (Grand Murin), Vivonne (Grand Murin) et Vouneuil-sous-Biard (colonie mixte de Grand Rhinolophe et de Murin à oreilles échancrées).

En-dehors de ces sites importants, le secteur apparaît comme riche en colonie pour les pipistrelles, espèces sensibles à l'éolien. Pour certaines espèces, la distance entre le gîte estival et le territoire de chasse peut atteindre plusieurs dizaines de kilomètres, comme pour le Grand Murin. Par conséquent, des espèces observées dans un périmètre éloigné sont susceptibles de chasser à proximité de la ZIP.

IV.6.1.1.2. Gîtes d'hibernation (gîtes d'hiver)

Les gîtes d'hibernation sont utilisés par les espèces non migratrices, ils doivent répondre à plusieurs critères essentiels : une température fraiche constante (entre 5°C et 11°C), un taux d'humidité élevé (entre 80% et 100%), une obscurité complète dans le gîte ou dans une grande partie de celui-ci et

une absence de dérangement. Ces gîtes sont souvent des cavités souterraines naturelles (grottes) ou artificielles (carrières). Certaines espèces peuvent cependant hiverner dans des greniers, des cavités arboricoles, etc. Un gîte d'hibernation, à l'inverse d'un gîte d'estivage, peut comporter un grand nombre d'espèces : ainsi, jusqu'à une dizaine d'espèces ou plus peuvent être inventorier dans des galeries d'une ancienne champignonnière, réparties selon leurs exigences écologiques.

Au sein de l'aire d'étude, 99 gîtes d'hibernation sont inventoriées, certains d'entre eux présentant une importance départementale comme le site des Sablons à Migné-Auxances, plus gros site du département. Ce site fait partie du méta-site des Lourdines à Migné-Auxances et est aussi hiérarchisé comme un des sites d'intérêts nationaux en hibernation. Peut également être cité le site du Petit Bel-air, d'intérêt régional.

tableau 38 : liste des espèces de chauves-souris utilisant des gîtes d'hibernation dans l'aire d'étude éloignée (source : Vienne Nature)

Nom français	*Nom scientifique*	Nombre de gîtes	Effectif max	Date
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	52	303	janv.-07
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	58	56	janv.-09
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	4	3	janv.-04
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	4	15	janv.-14
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	8	5	janv.-04
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	11	2	janv.-15
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	1	1	janv.-03
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	27	14	janv.-19
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	2	1	janv.-10
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	42	132	janv.-05
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	25	931	janv.-20
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	18	4	janv.-17
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	10	4	janv.-08
Grand murin	*Myotis myotis*	38	245	janv.-20
Pipistrelle sp	*Pipistrellus sp*	3	14	janv.-10
Murin indéterminé	*Myotis sp*	19	4	janv.-06
Chauves-souris sp	*chiroptera sp*	15	4	mars-16

(Données bibliographiques 2000-2021, Vienne Nature – 2021)

IV.6.1.1.3. Gîtes de transit

Ces gîtes ne présentent pas de caractéristiques particulières, utilisés de façon temporaire par des espèces en passage. Les animaux y sont observés à l'unité avec un mélange d'espèces peu fréquent. Actuellement, 68 gîtes sont reconnus dans l'aire d'étude. Ils peuvent présenter des petits groupes de plusieurs dizaines d'individus.

tableau 39 : liste des espèces de chauves-souris utilisant des gîtes de transit dans l'aire d'étude éloignée (source : Vienne Nature)

Nom français	*Nom scientifique*	Gîtes de transit automnal	Gîtes de transit printanier
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	5	5
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	12	9
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	2	1
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	2	0
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	4	2
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	2	1
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	0	1
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	2	0
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	13	9
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	8	0
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	1	0
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	3	0
Grand murin	*Myotis myotis*	9	2
Noctule sp	*Nyctalus sp*	1	1
Pipistrelle sp	*Pipistrellus sp*	2	1
Murin indéterminé	*Myotis sp*	0	1
Chauves-souris sp	*chiroptera sp*	2	2

(Données bibliographiques 2000-2021, Vienne Nature – 2021)

IV.6.1.1. Bilan

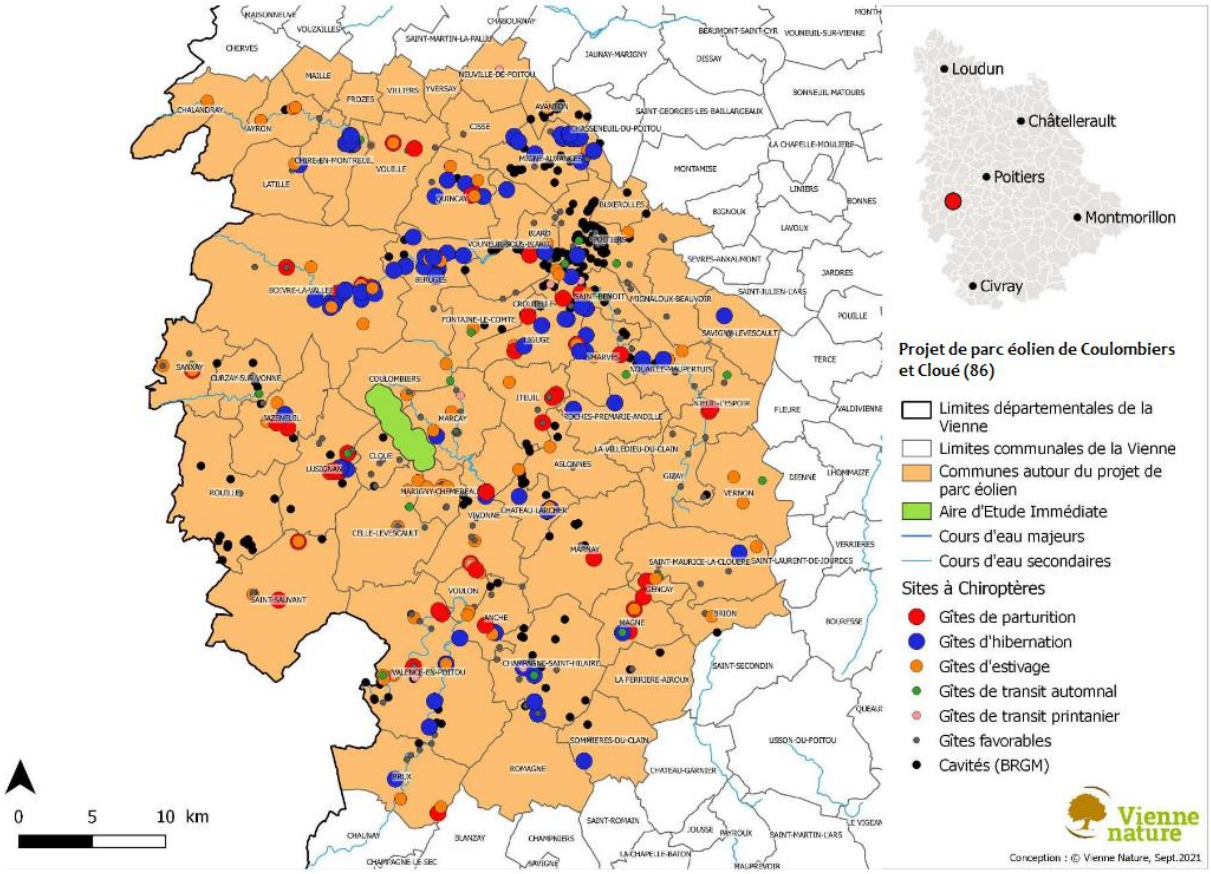
Au sein du territoire étudié, 20 espèces de chauves-souris ont été inventoriées. Parmi ces espèces, sept sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ».

tableau 40 : liste des espèces de chauves-souris inventoriées dans l'aire d'étude éloignée (source : Vienne Nature)

Nom français	*Nom scientifique*	PN	DH	LRN	LR-PC	ZNIEFF	86	Comportement
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	N	A_2, A_4	LC	VU	Dg	C	R, H, E, T, Chas
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	N	A_2, A_4	LC	NT	Dg	C	R, H, E, T, Chas
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	N	A_2, A_4	LC	EN	Dg	TR	Chas
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	N	A_4	NT	NT	-	C	R, H, E, T, Chas
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	N	A_4	VU	VU	Dg	AC	R, Chas
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	N	A_4	NT	NT	Dg	AC	T, Chas
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	N	A_4	NT	NT	-	C	R, H, E, T, Chas
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	N	A_4	LC	DD	-	TR	Chas
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	N	A_4	NT	NT	-	TR	Chas
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	N	A_4	LC	NT	-	C	Chas
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	N	A_2, A_4	LC	LC	Dg	C	R, H, E, T, Chas
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	N	A_4	LC	LC	-	AR	H, E, T, Chas
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	N	A_4	LC	LC	-	AR	H, E, T, Chas
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	N	A_4	LC	EN	Dg	C	R, H, E, T, Chas
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	N	A_4	LC	LC	-	R	H, Chas
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	N	A_4	LC	LC	-	C	H, E, T, Chas
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	N	A_2, A_4	LC	LC	Dg	AC	R, H, E, T, Chas
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	N	A_4	LC	LC	-	AC	H, E, T, Chas
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	N	A_2, A_4	NT	NT	Dg	AR	H, Chas
Grand murin	*Myotis myotis*	N	A_2, A_4	LC	LC	Dg	C	R, H, E, T, Chas
Noctule sp	*Nyctalu sp*	N	-	-	-	-	-	T, Chas
Pipistrelle sp	*Pipistrellus sp*	N	-	-	-	-	-	R, H, E, T, Chas
Murin sp	*Myotis sp*	N	-	-	-	-	-	H, E, T, Chas
Chauve-souris sp	*chiroptera sp*	N	-	-	-	-	-	H, E, T, Chas

(Données bibliographiques 2000-2021, Vienne Nature – 2021)

PN : Protection nationale : **N**
DH : Directive Habitat : **A_2** annexe II, **A_4** annexe IV, **A_5** annexe V de la Directive Européenne « Habitats-Faune-Flore »
LRN : Liste Rouge Nationale (2009) : **CR** danger critique d'extinction, **EN** en danger, **VU** Vulnérable, **NT** quasi menacée, **LC** préoccupation mineure, **DD** données insuffisantes
LR-PC : Liste rouge Poitou-Charentes (2018) : **CR** danger critique d'extinction, **EN** en danger, **Vu** vulnérable, **NT** quasi menacée, **LC** préoccupation mineure, DD données insuffisantes
ZNIEFF : Espèce déterminante : **D** en Poitou-Charentes, **D_{86}** en Vienne, **Dg** Gîtes
86 : Statut départemental : **TC** très commun, **C** commun, **AC** assez commun, **AR** assez rare, **R** rare, **TR** très rare, **D** disparu



carte 86 : localisation des gîtes connus au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Vienne Nature)

Cette synthèse bibliographique met en évidence la présence de 20 espèces sur les 22 que compte le département de la Vienne. Au total, 55 gîtes de mise-bas sont connus au sein du périmètre d'étude, dont 11 importantes colonies (plus de 100 individus). De plus on note la présence de 17 colonies concernant des espèces sensibles à l'éolien. Le secteur est donc un important territoire pour la mise-bas et la chasse.

Le territoire étudié présente des lacunes de connaissances concernant les espèces arboricoles comme les noctules. Ces espèces sont particulièrement impactées par l'activité éolienne. Il en va de même pour les espèces migratrices tout aussi sensibles comme la Grande Noctule et la Pipistrelle de Nathusius. Elles ont toutes deux déjà été contactées dans le département. [...] Des résultats moins importants en termes d'activité chiroptérologique sur un site ne fait référence qu'à une comparaison avec d'autres secteurs. La présence d'espèces en chasse et de gîtes de parturition proches, notamment pour les espèces à risque comme les pipistrelles et les noctules, doit être une alarme dans ce type de projet. Certaines espèces sont particulièrement sensibles et vulnérables face à l'éolien : les noctules, les pipistrelles, la Vespère de Savi, la Sérotine bicolore, la Sérotine commune et le Minioptère de Schreibers. Toutes les espèces de chauves-souris restent sensibles face à ces nouveaux projets éoliens. Dans l'ex région Poitou-Charentes, le Murin de Daubenton est

notamment évalué en danger sur la liste rouge, or plusieurs colonies importantes pour cette espèce sont présentes dans la zone d'étude autour du projet. Des mesures de bridage peuvent être envisagées afin de limiter l'impact des parcs éoliens sur n'importe quel secteur de chasse. Enfin, les impacts ne se limitent pas à la mortalité des individus. La construction du parc éolien peut engendrer une perte potentielle d'habitat de chasse. Il est fortement recommandé de respecter les préconisations d'EUROBATS et de la SFEPM d'un éloignement minimal de 200 mètres des lisières en bout de pâle ainsi que maintenir une garde au sol d'au moins 30 mètres.

IV.6.2. Recherche de gîtes

En fonction des espèces, les chiroptères établissent leurs colonies de reproduction ou de transit, soit au niveau d'infrastructures anthropiques (grenier, comble, cave) soit en habitats naturels (arbres creux, soulèvement d'écorce, cavité souterraine). Aucune colonie n'a été identifiée avec certitude au cours des prospections, mais plusieurs sont suspectées.

Les haies possèdent des potentialités de gîtes variables : la plupart d'entre elles sont arbustives hautes, relictuelles arborées ou basses rectangulaires avec arbres, comportant des arbres matures présentant des fissures, cavités ou soulèvements d'écorces dont les potentialités de gîtes sont jugées fortes. Les haies rectangulaires basses sans arbres et récentes, dont les arbres sont au stade arbustif ou de faible diamètre, voire absents, possèdent des potentialités de gîtes faibles.

Les boisements présents possèdent des potentialités de gîte modérées. Ils contiennent quelques arbres plus âgés dont certains présentent des cavités ou décollement d'écorces favorables à l'installation d'espèces de chiroptères arboricoles comme la Noctule de Leisler, la Barbastelle d'Europe ou certaines espèces de murins. A noter que le boisement situé le long de l'autoroute au nord de la zone d'étude n'a pu faire l'objet d'aucun inventaire, par souci d'accessibilité. Les zones de fourrés, taillis, colonisations forestières et plantations montrent des potentialités de gîte faibles.

Les différents villages, hameaux et lieux-dits situés en périphérie de la zone d'étude possèdent des potentialités de gîtes fortes : ils sont composés de beaucoup de maisons en pierre et hangars avec charpentes boisées. Les combles des églises peuvent être favorables à des espèces anthropophiles comme le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées ou les rhinolophes même si leur présence n'a pas été vérifiée lors des inventaires. C'est notamment le cas du château de Coulombiers où une colonie de Grands Murins a été découverte en 2010, mais aucun comptage en sortie de gîte n'a pu être effectué lors du suivi. Il existe également beaucoup de bâtiments agricoles, parfois délaissés, favorables aux chiroptères.

Enfin, sur le reste de la ZIP les potentialités de gîte sont nulles (carte 87).



carte 87 : potentialités de gîte pour les chiroptères sur le site d'études

IV.6.3. Richesse spécifique et abondance sur la zone d'étude

IV.6.3.1. Richesse spécifique

Au moins vingt espèces ont été inventoriées sur le site d'études, sur les vingt-deux espèces connues dans le département de la Vienne. La richesse spécifique est donc forte à l'échelle du département car plus de 90 % des espèces régionales fréquentent le site.

IV.6.3.2. Enjeux de conservation des espèces

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	1308	VU	Art. 2	LC	LC	Fort
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*		DD	Art. 2	LC	LC	Faible
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	1323	VU	Art. 2	NT	NT	Fort
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*		LC	Art. 2	LC	EN	Fort
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	1321	LC	Art. 2	LC	LC	Modéré
Grand Murin *Myotis myotis*	1324	LC	Art. 2	LC	LC	Modéré
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Murin de Natterer *Myotis nattereri*		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Noctule commune *Nyctalus noctula*		LC	Art. 2	VU	VU	Fort
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*		LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*		LC	Art. 2	LC	DD	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Oreillard roux *Plecotus auritus*		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Oreillard gris *Plecotus austriacus*		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale*	1305	VU	Art. 2	LC	EN	Fort
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	1304	NT	Art. 2	LC	VU	Fort
Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	1303	NT	Art. 2	LC	NT	Modéré

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

Six espèces ont un enjeu fort sur la zone d'étude dû à leur statut de conservation vulnérable (VU) voire en danger (EN). Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein, du Murin de Daubenton, de la Noctule commune, du Rhinolophe euryale et du Grand Rhinolophe.

Huit espèces ont un enjeu modéré lié à leur statut « quasi-menacé » (NT) sur les listes rouges ou leur classement dans l'annexe II de la directive habitat. Il s'agit de la Sérotine commune, du Grand Murin, du Murin à oreilles échancrées, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune et du Petit Rhinolophe.

Les six autres espèces ont des enjeux de conservation faible.

IV.6.3.3. Abondance des espèces

Le tableau 41 présente la répartition de la part d'activité par espèce, tous points d'écoute confondus en fonction des saisons.

Au total, 60 160 contacts ont été enregistrés lors des écoutes passives, appartenant à au moins vingt espèces. Cette activité est relativement forte au regard de l'effort d'échantillonnage, et témoigne de la diversité des habitats présents sur la zone d'étude.

tableau 41 : nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité (écoutes passives)

Nom vernaculaire	Printemps	Eté	Automne	Nombre de contacts total	Part de l'activité (%)
Barbastelle d'Europe	1817,0	632,9	2105,9	4555,8	7,57%
Espèce indéterminée	5,0	2,0	5,0	12,0	0,02%
Sérotine commune	480,1	265,9	553,1	1299,1	2,16%
Groupe des sérotines et noctules	21,6	1,4	44,2	67,2	0,11%
Murin d'Alcathoe	0,0	0,0	5,0	5,0	0,01%
Murin de Bechstein	3,3	5,0	16,7	25,1	0,04%
Murin de Daubenton	170,3	80,2	288,9	539,4	0,90%
Murin à oreilles échancrées	5,0	2,5	35,0	42,5	0,07%
Grand Murin	122,5	15,0	6,3	143,8	0,24%
Murin à moustaches	20,0	75,0	520,0	615,0	1,02%
Murin de Natterer	30,1	6,7	31,7	68,5	0,11%
Groupe des murins	430,1	205,7	1050,6	1686,4	2,80%
Noctule commune	2,5	6,3	33,8	42,5	0,07%
Noctule de Leisler	60,5	29,5	73,5	163,4	0,27%
Pipistrelle de Kuhl	7186,0	2919,0	2154,0	12259,0	20,38%
Pipistrelle de Nathusius	116,0	1,0	68,0	185,0	0,31%
Pipistrelle commune	21870,0	8237,0	7130,0	37237,0	61,90%
Pipistrelle pygmée	1,0	0,0	5,0	6,0	0,01%
Pipistrelle de Kuhl/P. de Nathusius	4,0	0,0	0,0	4,0	0,01%
Groupe des pipistrelles hautes fréquences	0,0	0,0	2,0	2,0	0,00%
Oreillard roux	6,3	12,5	27,5	46,3	0,08%
Oreillard gris	107,5	6,3	72,5	186,3	0,31%
Groupe des oreillards	63,8	55,0	40,0	158,8	0,26%
Rhinolophe euryale	2,5	0,0	0,0	2,5	0,00%
Grand Rhinolophe	22,5	10,0	20,0	52,5	0,09%
Petit Rhinolophe	35,0	95,0	600,0	730,0	1,21%
Groupe des rhinolophes	20,0	0,0	5,0	25,0	0,04%
Nombre de contacts total	32602,43	12663,7	14893,6	60159,7	100,00%

Le peuplement chiroptérologique est dominé par la Pipistrelle commune qui cumule près de 62 % de l'activité (37 237 contacts). La Pipistrelle de Kuhl est la deuxième espèce la plus contactée avec

20 % de part d'activité (12 259 séquences). La Barbastelle d'Europe, le groupe des murins, la Sérotine commune, le Petit Rhinolophe et le Murin à moustaches sont également très présents, représentant respectivement 7,6 %, 2,8 %, 2,2 %, 1,2 % et 1,0 % de l'activité globale du site. Les autres espèces représentent chacune moins de 1 % du nombre de contacts total.

Trois espèces migratrices ont été observées : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Aucun fort épisode de transit local ou migratoire n'a permis de mettre en évidence un couloir de migration.

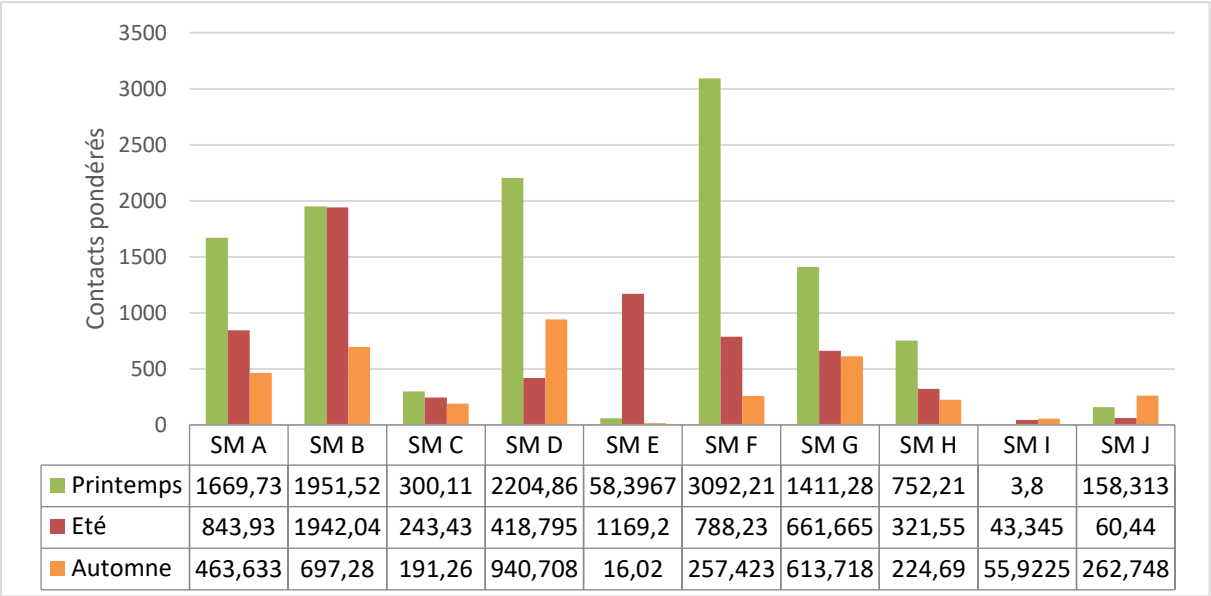
Malgré une dominance marquée de la Pipistrelle commune, le peuplement chiroptérologique du site apparait plutôt équilibré, plusieurs espèces se partageant l'espace. Certaines d'entre elles possédant des exigences écologiques fortes comme la Barbastelle d'Europe, certains murins ou les rhinolophes ont été régulièrement contactées. La richesse en habitat et la qualité du paysage offrent aux populations, gîtes, voies de déplacements et ressources en nourriture ce qui permet cette richesse spécifique et cet équilibre du cortège chiroptérologique.

IV.6.4. Résultats des points d'écoute passive et détermination de la fonctionnalité des milieux



carte 88 : rappel de la localisation des points d'écoute passive pour l'étude des chiroptères

IV.6.4.1. Fréquentation globale et saisonnière



	SM A	SM B	SM C	SM D	SM E	SM F	SM G	SM H	SM I	SM J
Printemps	1669,73	1951,52	300,11	2204,86	58,3967	3092,21	1411,28	752,21	3,8	158,313
Eté	843,93	1942,04	243,43	418,795	1169,2	788,23	661,665	321,55	43,345	60,44
Automne	463,633	697,28	191,26	940,708	16,02	257,423	613,718	224,69	55,9225	262,748

figure 14 : nombre de contacts pondérés par nuit, par point d'écoute passive et par saison

Le nombre de contacts enregistrés est maximal au niveau des points d'écoute situés à proximité des mares (SM B et SM F). Parmi les autres habitats échantillonnés, les lisières de boisement sont les plus fréquentées par les chauves-souris, bien que ces résultats varient en fonction de la lisière échantillonnées (SM A, D et H). On observe aussi une activité plus élevée près des haies arbustives hautes (SM G) que près des haies rectangulaires basses (SM J). Les milieux ouverts, correspondants aux cultures, présentent un nombre de contacts plus faible (SM C, E et I).

C'est au printemps que la fréquentation du site est la plus importante avec 10 867 contacts enregistrés contre 6 332 en été et 3 723 en automne (pondérés par le nombre de nuits).

IV.6.4.2. Activité par habitat : cultures, SM C, E, I

tableau 42 : activités moyennes pour les cultures durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre de nuits	Nombre de contacts	Richesse spécifique	Activité (cts/nuits)			
				Annuelle	Printemps	Eté	Automne
SM C	9	2152	18	239	300	243	191
SM E	9	2578	15	286	58	1169	16
SM I	9	322	12	36	4	43	56

Trois points ont été réalisés au niveau des cultures. Le nombre de contacts enregistrés compte parmi les plus faibles du site, mais des variations sont visibles entre les différents points. C'est également le cas concernant la richesse spécifique, qui varie entre 12 et 18 espèces contactées.

IV.6.4.2.1. Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM C

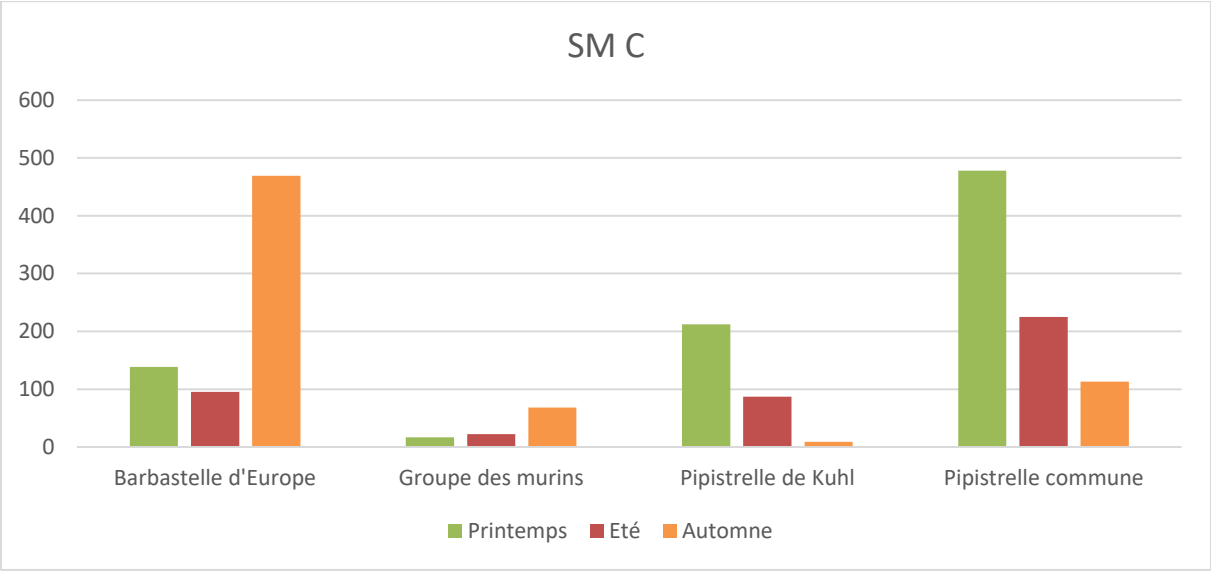


figure 15 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM C (activité ≥ 5 %)

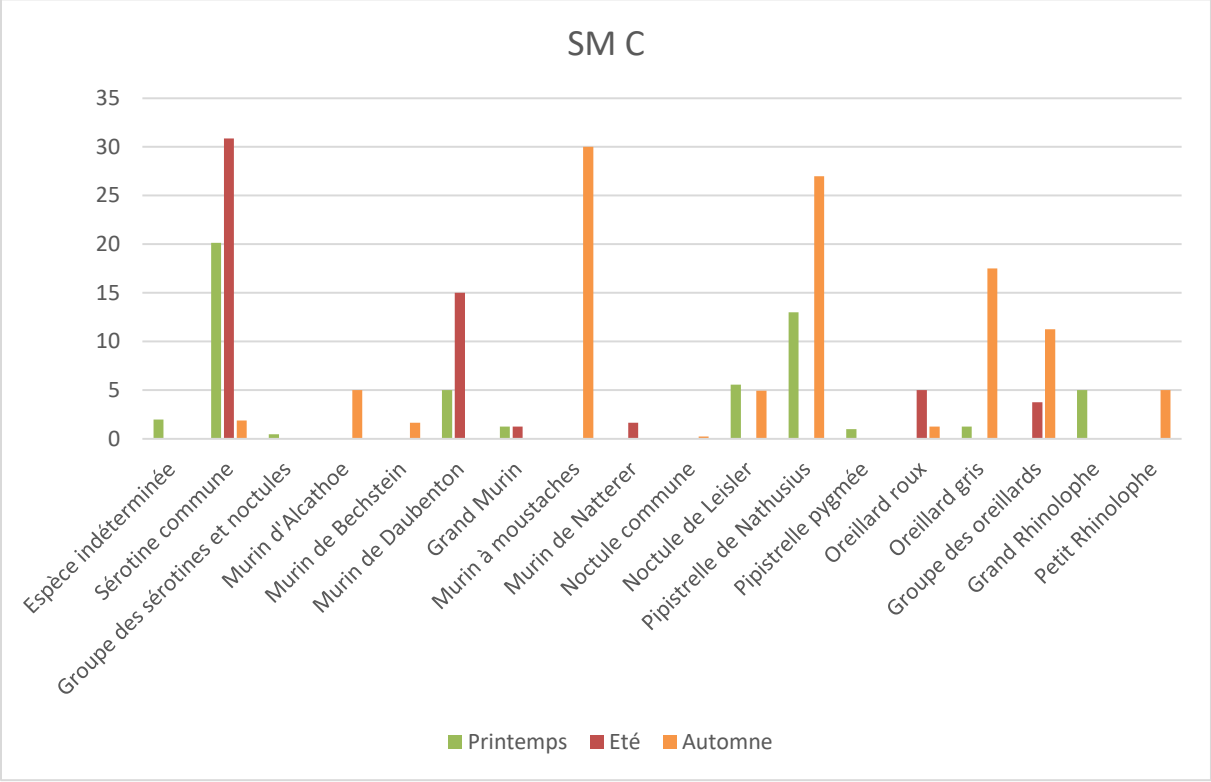


figure 16 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM C (activité ≤ 5 %)

La Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl et le groupe des murins sont les quatre taxons les plus abondants sur le point SM C. La richesse spécifique est forte, au moins dix-huit espèces ont été contactées. La fréquentation du point par les chiroptères est relativement constante au cours de l'année, mais elle varie selon les espèces : la Pipistrelle commune et la

Pipistrelle de Kuhl sont davantage actives au printemps, tandis que la Sérotine commune et le Muron de Daubenton sont plus présents en été. Le Murin à moustaches et la Barbastelle d'Europe sont quant à eux majoritairement contactés en automne.

IV.6.4.2.2. Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM E

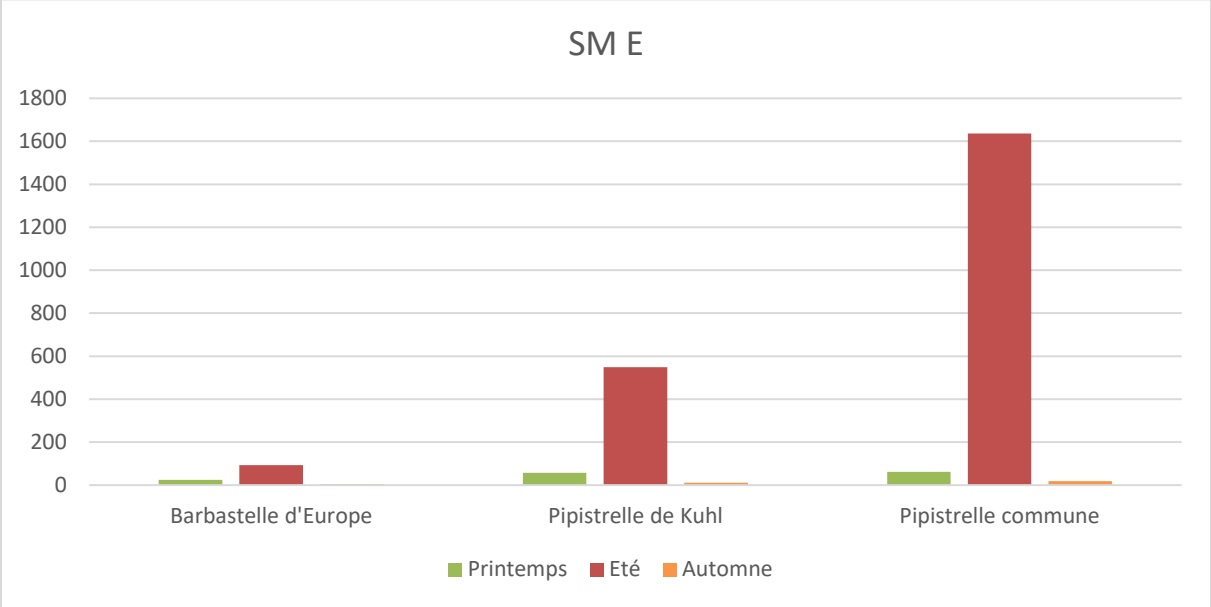


figure 17 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM E (activité ≥ 5 %)

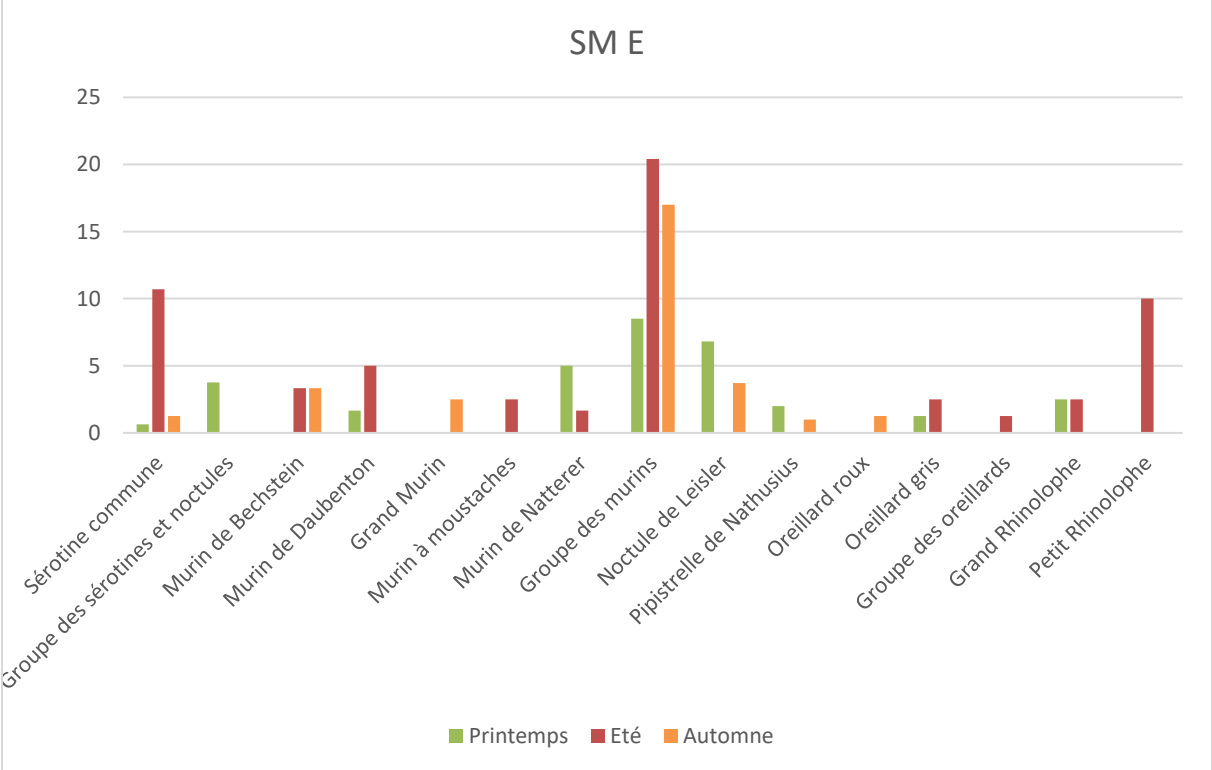


figure 18 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM E (activité ≤ 5 %)

Le nombre de contacts enregistrés sur le point SM E est le plus élevé de tous les points situés en culture. La richesse spécifique est modérée. La présence des espèces sur ce point est nettement plus marquée en été, notamment pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Barbastelle d'Europe qui sont les trois espèces les plus abondantes, mais aussi pour d'autres espèces comme la Sérotine commune ou le Petit Rhinolophe.

IV.6.4.2.3. Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM I

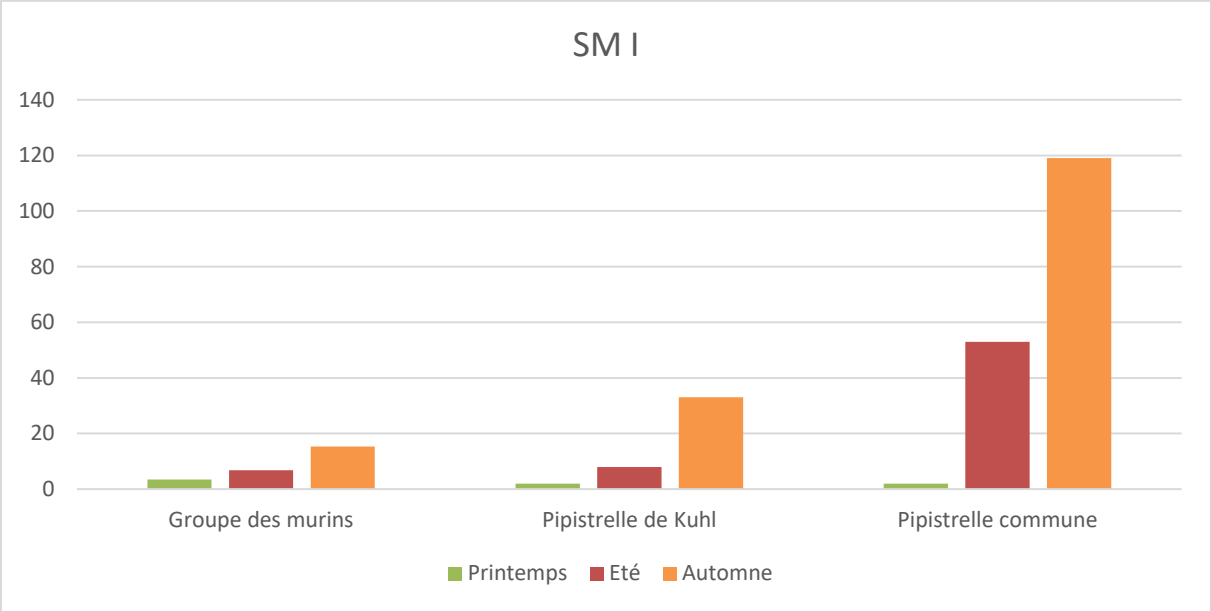


figure 19 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM I (activité ≥ 5 %)

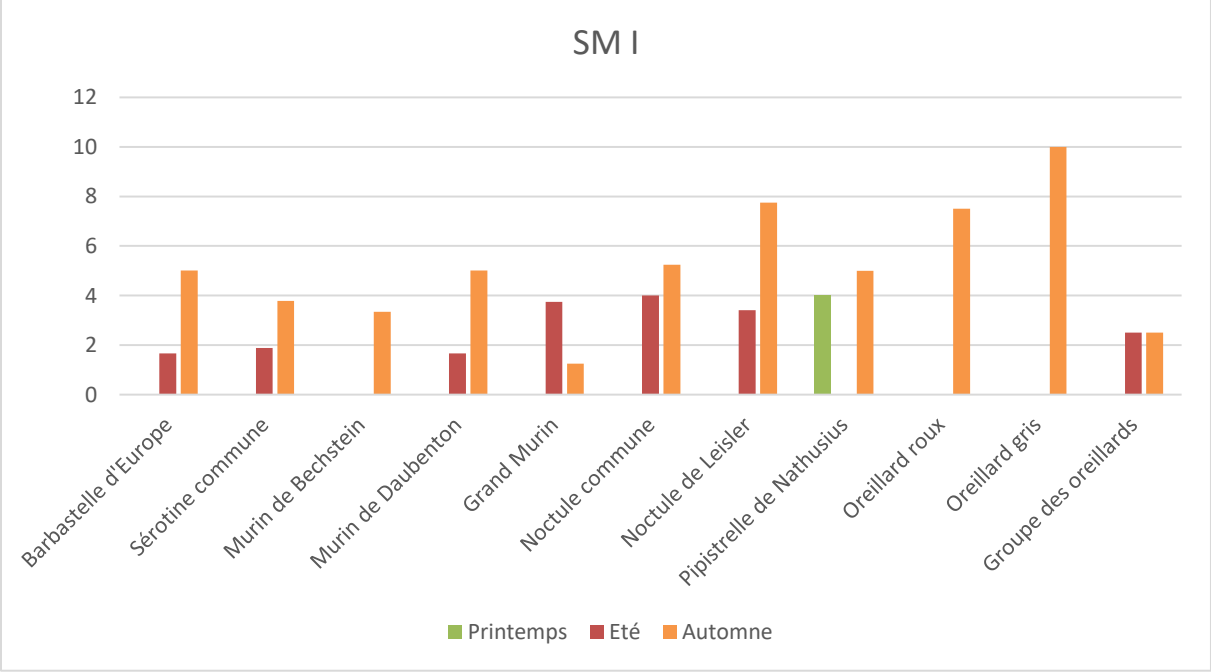


figure 20 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM I (activité ≤ 5 %)

Le point SM I a enregistré le nombre de contacts le plus faible, par rapport aux autres points situés en culture mais aussi par rapport à l'ensemble du site. La richesse spécifique est également la plus faible, avec seulement douze2 espèces contactées. La Noctule commune y a toutefois une activité modérée. C'est en été et en automne que la fréquentation est plus importante.

IV.6.4.2.4. Fonctionnalité des cultures pour les chiroptères

Les résultats des inventaires montrent globalement un nombre de contacts plus faible au niveau des cultures par rapport aux autres habitats inventoriés. Une différence nette est visible entre les cultures situées dans les parties nord et sud de la zone d'étude. Au nord, les parcelles cultivées sont vastes, peu de structures arborées sont présentes. Au sud, ces parcelles sont de taille plus restreinte et bordées par de nombreuses haies ou lisières de boisement. Ce maillage bocager est davantage favorable aux chiroptères, notamment pour des espèces fréquentant habituellement assez peu les milieux plus ouverts comme la Barbastelle d'Europe, les rhinolophes ou les murins. Les pipistrelles présentent quant à elles une grande plasticité écologique, se déplaçant et chassant ponctuellement en cultures ; ce sont donc les espèces les plus contactées sur ces points. La Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune montrent une activité ponctuellement forte sur au moins un des points situés dans la partie sud ; leur activité est moindre dans la partie nord. Néanmoins, les noctules semblent fréquenter ces milieux ouverts situés au nord. Elles y sont présentes en chasse comme en transit. La Noctule commune y montre une activité globale modérée.

IV.6.4.3. Activité par habitat : haies, SM G et J

tableau 43 : activités moyennes pour la haie durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre de nuits	Nombre de contacts	Richesse spécifique	Activité (cts/nuits)			
				Annuelle	Printemps	Eté	Automne
SM G	9	8012	14	890	1411	662	614
SM J	9	1647	16	183	158	60	263

Le nombre de contacts enregistré au niveau des haies est variable. La richesse spécifique est modérée.

IV.6.4.3.1. Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM G

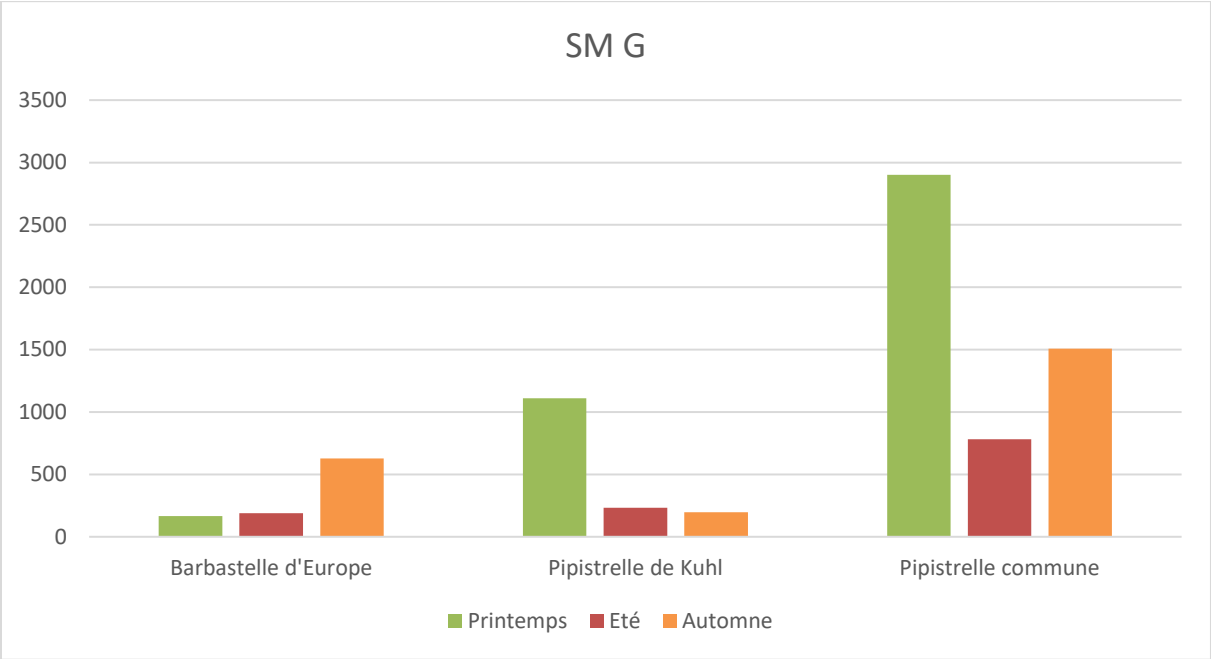


figure 21 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM G (activité ≥ 5 %)

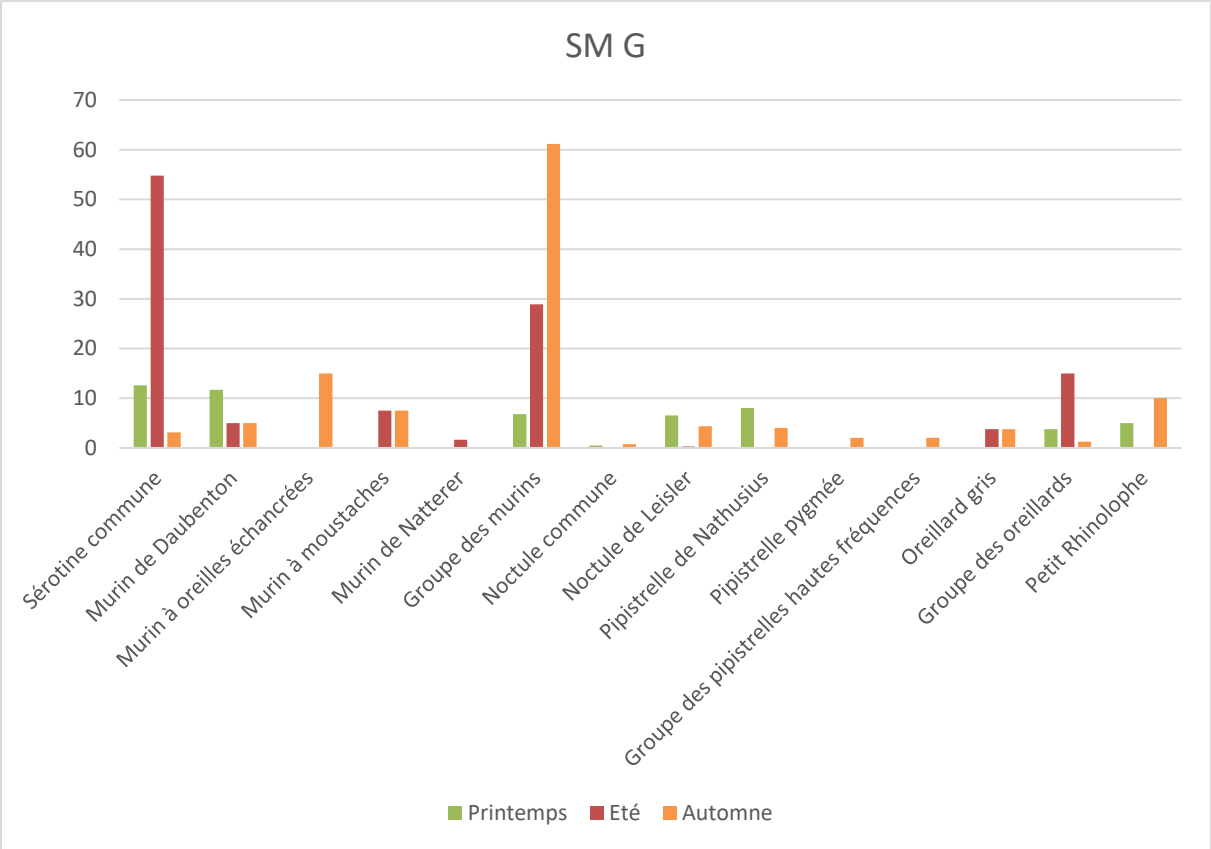


figure 22 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM G (activité ≤ 5 %)

La Pipistrelle commune (65 % de part d'activité) et de Kuhl (19 % de part d'activité) et la Barbastelle d'Europe (12 % de part d'activité) sont les trois espèces les plus abondantes sur ce point. La haie est fréquentée tout au long de l'année, elle sert à la fois de terrain de chasse et de corridor de déplacement.

IV.6.4.3.2. Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM J

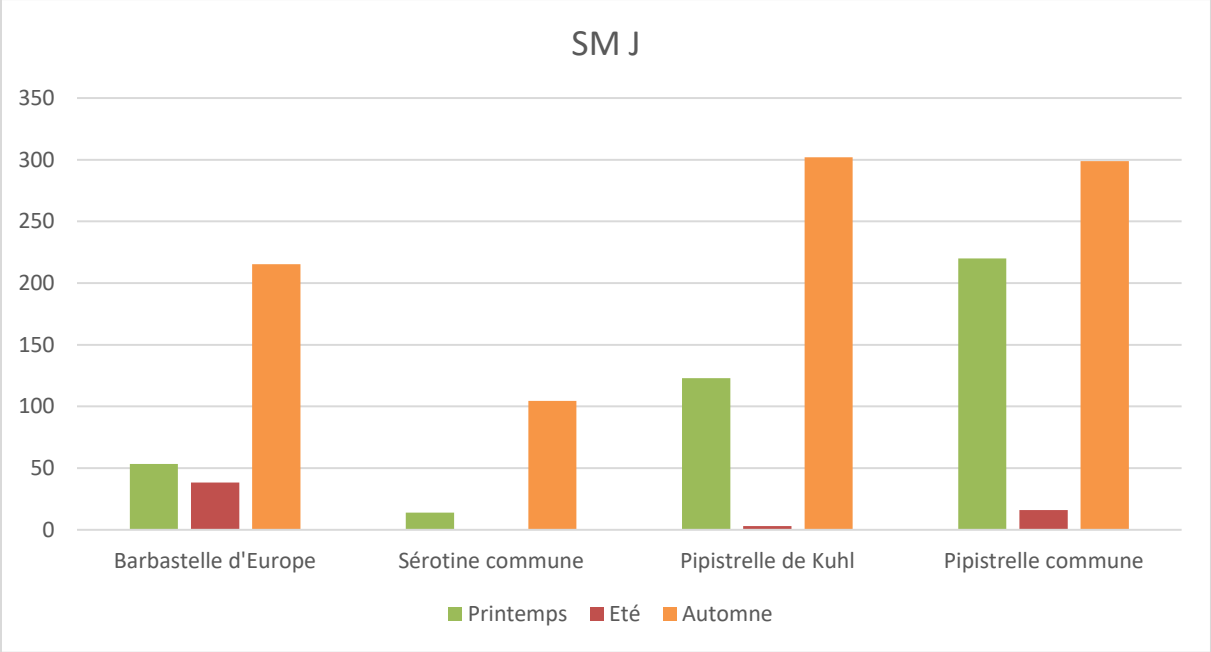


figure 23 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM J (activité ≥ 5 %)

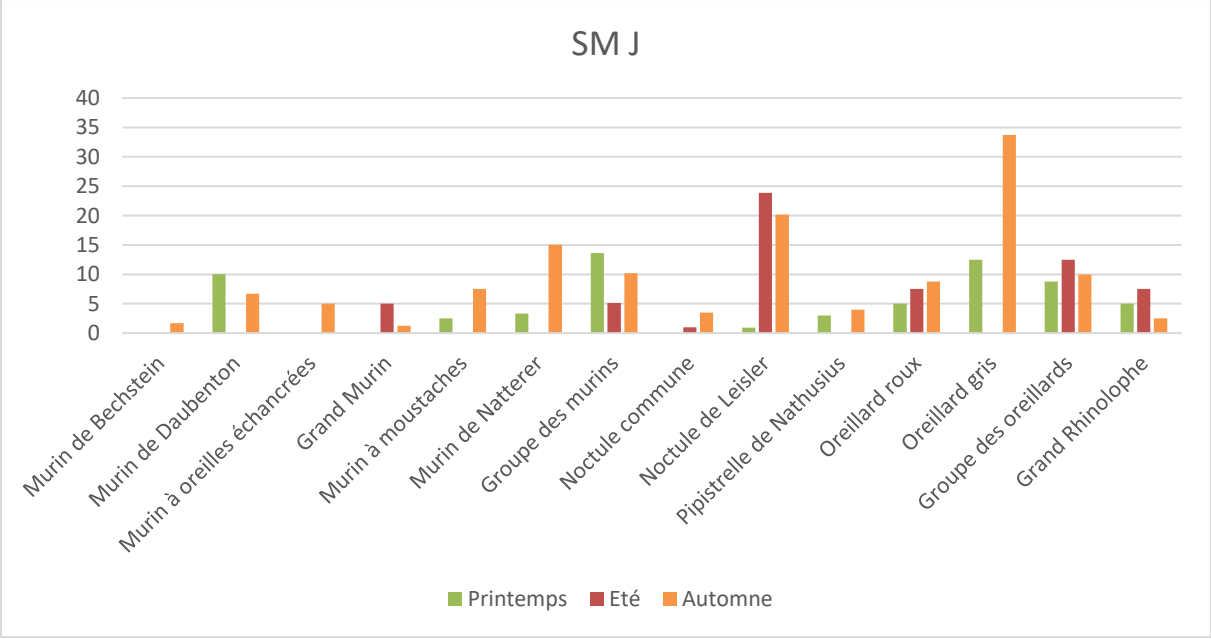


figure 24 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM J (activité ≤ 5 %)

La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune sont les quatre espèces qui dominent le peuplement chiroptérologique. Hormis le Grand Murin, la Noctule de Leisler, le groupe des oreillards et le Grand Rhinolophe qui sont plus actifs en été, l'ensemble des espèces restante sont plus présentes en période de transit. Le nombre de contacts enregistrés est nettement plus faible, il s'élève à 1647 contacts au total.

IV.6.4.3.3. Fonctionnalité des haies pour les chiroptères

Les haies fournissent aux chiroptères des corridors de déplacement efficaces ainsi que des zones de chasse potentielles. Le cortège d'espèces apparaît dominé par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe. Ces quatre espèces ont une activité ponctuellement forte, tout comme la Noctule de Leisler et le groupe des oreillards. Les résultats démontrent la fonctionnalité de cet habitat en tant corridor de déplacement et territoire de chasse. Des différences peuvent s'observer entre les deux points d'écoute : cela peut s'expliquer par le type de haies échantillonnée. La haie arbustive haute offre potentiellement plus de ressources trophiques et d'abri dans le feuillage que la haie basse rectangulaire sans arbres, elle est donc plus favorable pour la chasse et le transit. Néanmoins, la richesse spécifique est un peu plus élevée au niveau de la haie basse, ce qui démontre malgré tout son intérêt pour les chiroptères.

IV.6.4.4. Activité par habitat : lisières de boisement, SM A, D et H

tableau 44 : activités moyennes pour les lisière de boisement durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre de nuits	Nombre contacts	Richesse spécifique	Activité (cts/nuits)			
				Annuelle	Printemps	Eté	Automne
SM A	9	8552	16	950	1670	844	464
SM D	8	9010	17	1126	2205	419	941
SM H	8	3477	18	435	752	322	225

L'activité enregistrée au niveau des lisières de boisement compte parmi les plus élevées sur le site, c'est le cas pour le point SM D avec 1126 contacts par nuit enregistrés au total par nuit. La richesse spécifique y est forte. On observe toutefois des variations en fonction des points d'échantillonnage.

IV.6.4.4.1. Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM A

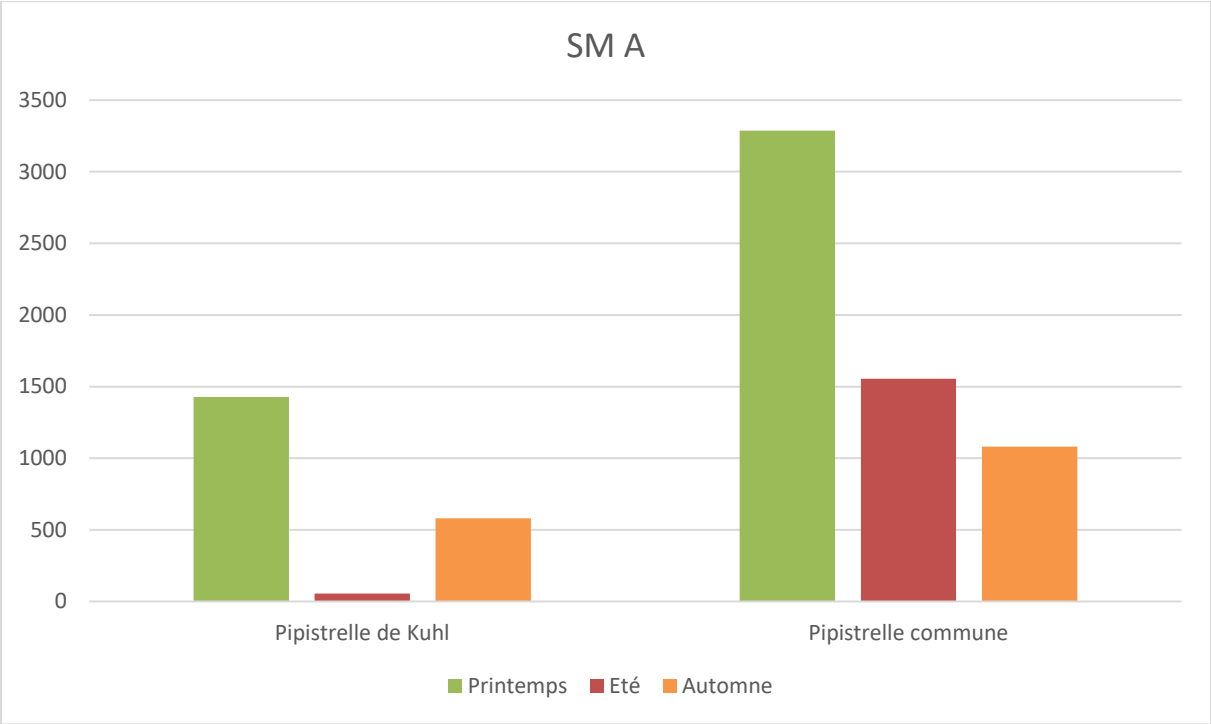


figure 25 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM A (activité ≥ 5 %)

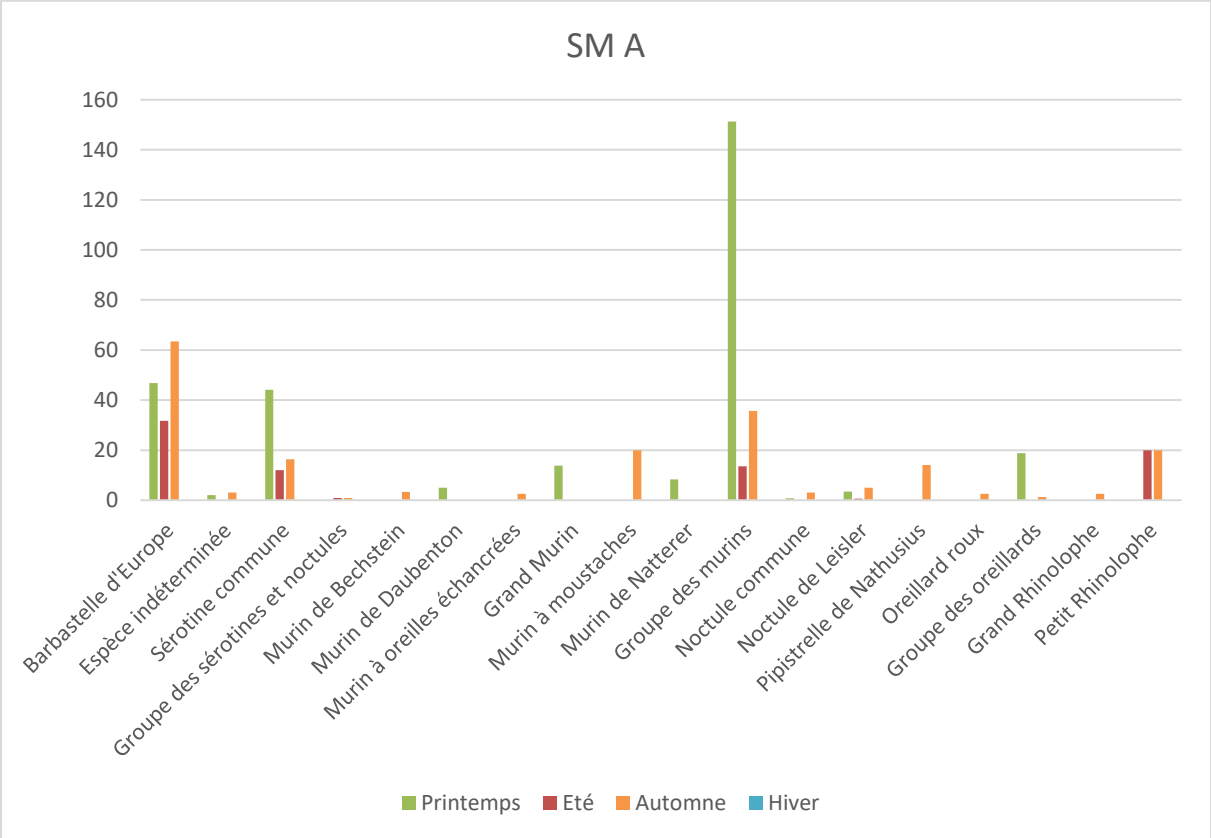


figure 26 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM A (activité ≤ 5 %)

Avec respectivement 69 % et 24 % de part d'activité globale, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont les espèces les plus abondantes. Cette lisière de boisement est majoritairement fréquentée au printemps.

IV.6.4.4.2. Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM D

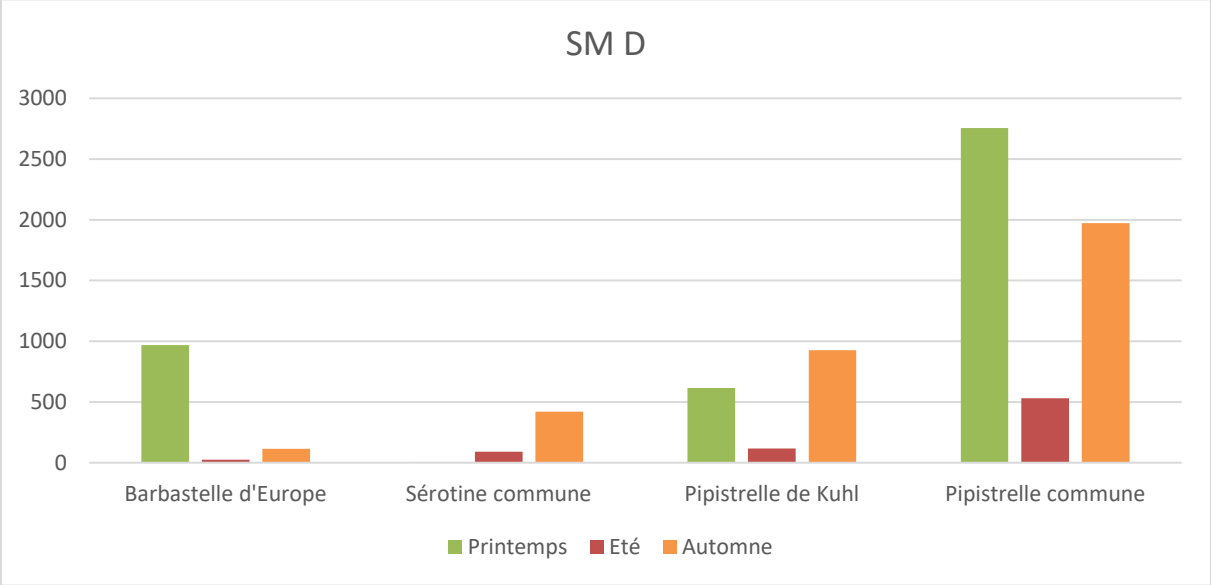


figure 27 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM D (activité ≥ 5 %)

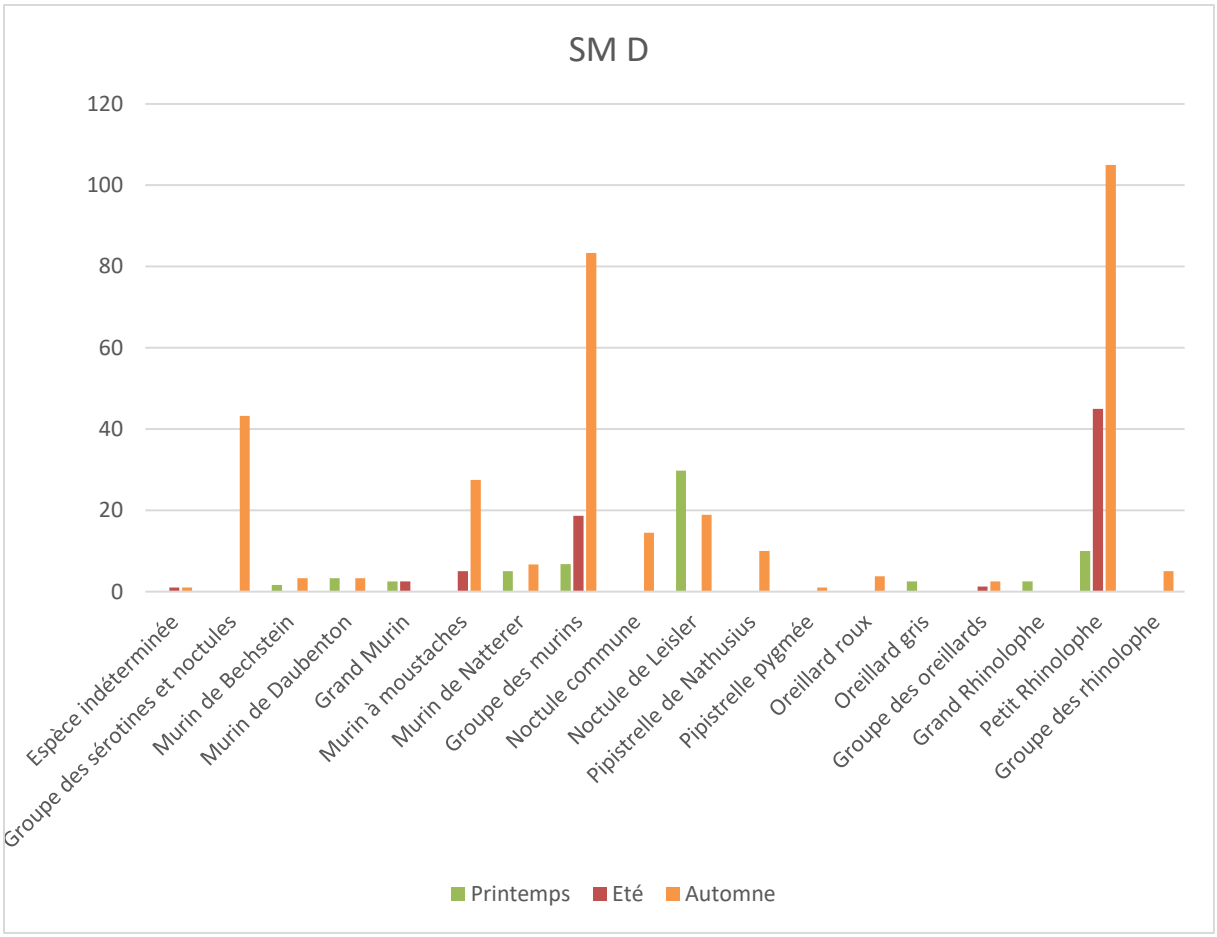


figure 28 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM D (activité ≤ 5 %)

Le point SM D est celui où le nombre de contacts enregistrés est le plus élevé parmi les différentes lisières de boisement échantillonnées, lié à une présence marquée de la Pipistrelle commune au printemps. Néanmoins, elle partage l'espace avec la Sérotine commune, la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Kuhl. La plupart des espèces sont davantage actives en automne sur ce point, exceptés la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler et l'Oreillard gris. C'est un lieu de chasse privilégié pour le Petit Rhinolophe.

IV.6.4.4.3. Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM H

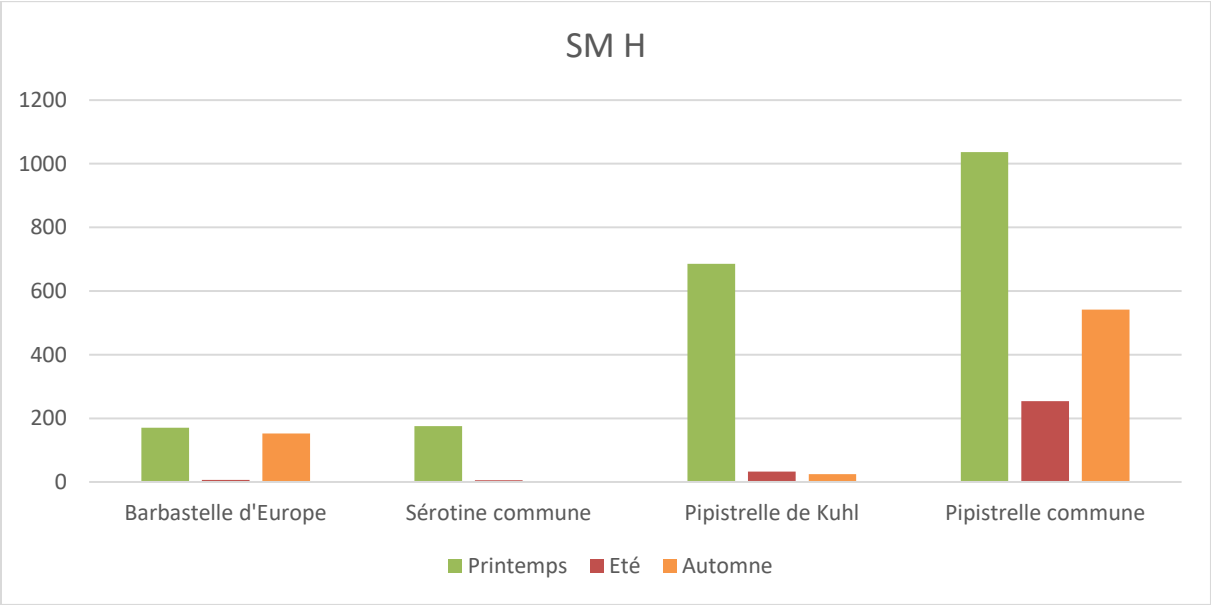


figure 29 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM H (activité ≥ 5 %)

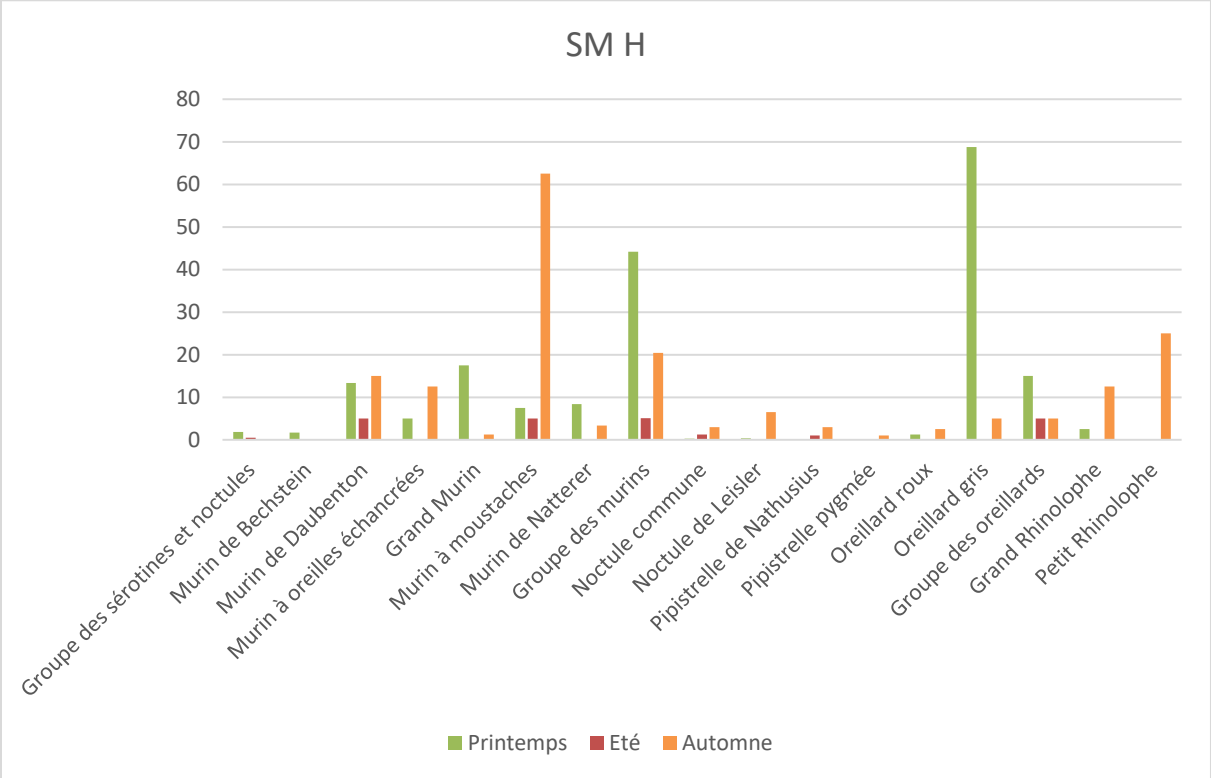


figure 30 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM H (activité ≤ 5 %)

Le point SM H est celui où la diversité spécifique compte parmi les plus élevées, avec dix-huit espèces identifiées. La Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune sont là encore les quatre espèces les plus abondantes, elles ont toutes été

majoritairement contactées au printemps. Cette lisière de boisement semble très peu fréquentée en été.

IV.6.4.4.4. Fonctionnalité de la lisière de boisement pour les chiroptères

La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe dominent le cortège chiroptérologique sur la plupart des points situés en lisières. Néanmoins, de nombreuses autres espèces y ont également été contactées, faisant des boisements de la zone d'étude des habitats propices et favorables aux chiroptères. La Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, le Grand Murin, l'Oreillard gris y ont une activité ponctuellement forte sur au moins un des points, elle est très forte pour la Barbastelle d'Europe sur le point SM D au printemps.

On note là encore une différence entre les boisements de la zone sud par rapport à la zone nord. Ce dernier, au niveau du point SM H, a enregistré un nombre de contacts plus faible, mais la diversité spécifique y reste intéressante. Au sud, les deux boisements échantillonnés montrent des niveaux d'activité élevés, aussi bien lorsqu'il s'agit de chênaie (SM A) ou de boisement mixte de chênaie et pins (SMD).

Les chiroptères utilisent ces lisières à la fois pour s'y nourrir, en témoignent les nombreuses séquences de chasse enregistrées, mais aussi pour s'y déplacer. Plusieurs cris sociaux ont également été notés lors des analyses des sonogrammes, mais tous n'ont pas pu être identifiés avec certitude. Néanmoins, ils attestent de la forte fréquentation des chiroptères sur ces habitats et peuvent révéler la présence de gîtes à proximité.

IV.6.4.5. Activité par habitat : mares, SM B et F

tableau 45 : activités moyennes pour les mares durant le cycle complet et par saison

Enregistreur	Nombre de nuits	Nombre contacts	Richesse spécifique	Activité (cts/nuits)			
				Annuelle	Printemps	Eté	Automne
SM B	9	12528	14	1392	1952	1942	697
SM F	9	11883	16	1320	3092	788	257

Les deux mares échantillonnées montrent une fréquentation élevée par les chiroptères. La richesse spécifique observée dans cet habitat est intéressante puisqu'entre quatorze et seize espèces ont été observées sur l'ensemble des prospections. L'activité saisonnière varie en fonction des points.

IV.6.4.5.1. Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM B

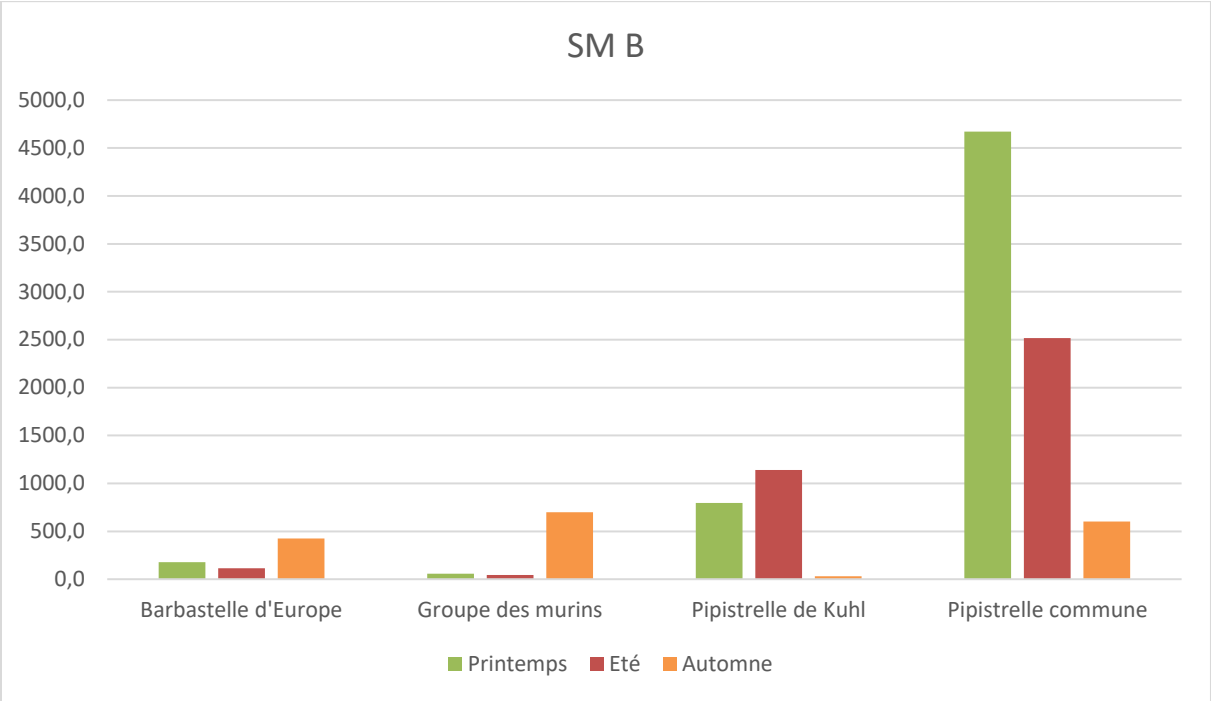


figure 31 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM B (activité ≥ 5 %)

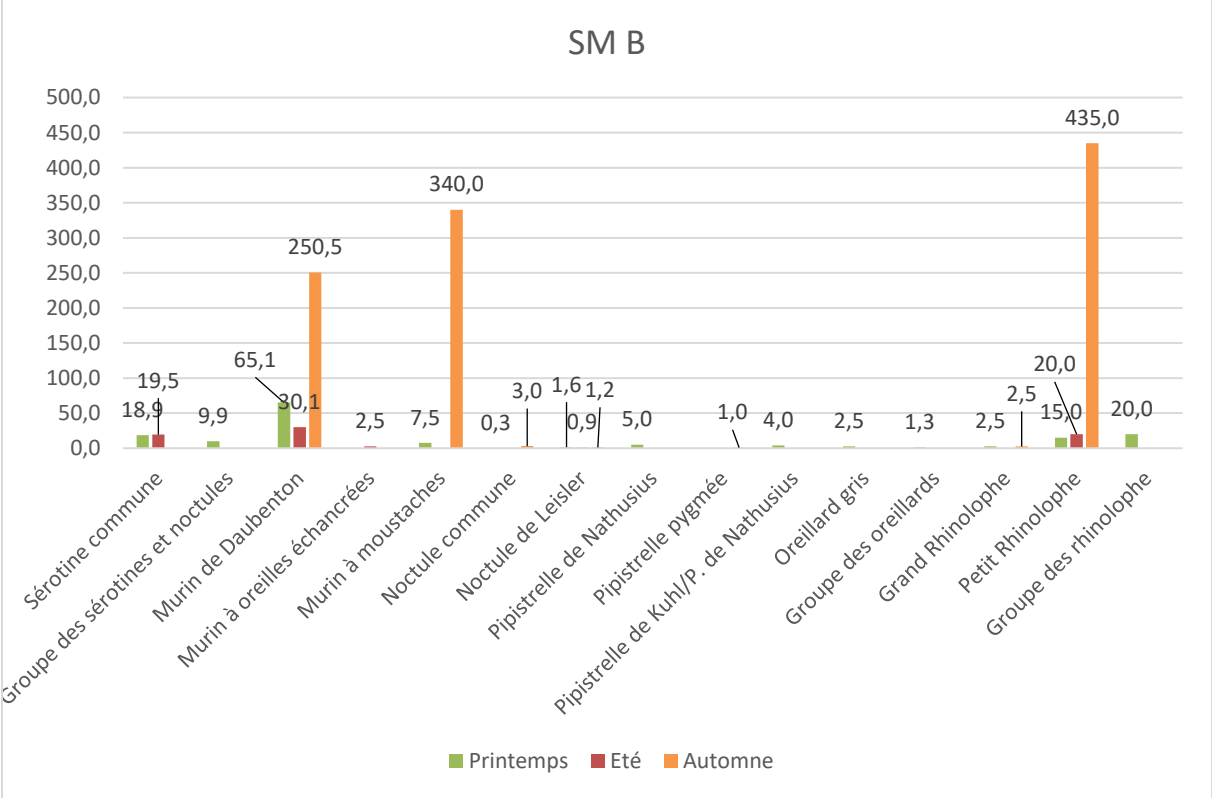


figure 32 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM B (activité ≤ 5 %)

Le point SM B est celui qui comptabilise le plus grand nombre de contacts, tous points confondus. Il s'élève à 12 528 contacts, dont 62% appartiennent à la Pipistrelle commune, 16 % à la Pipistrelle de Kuhl, et 6 % au groupe des murins et à la Barbastelle d'Europe. La Pipistrelle de Kuhl, le Murin à oreilles échancrées et la Sérotine commune sont les seules espèces davantage présentes en été. La Pipistrelle commune connait un pic d'activité au printemps, tandis que le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Petit Rhinolophe ont été contactés majoritairement en automne.

IV.6.4.5.2. Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point SM F

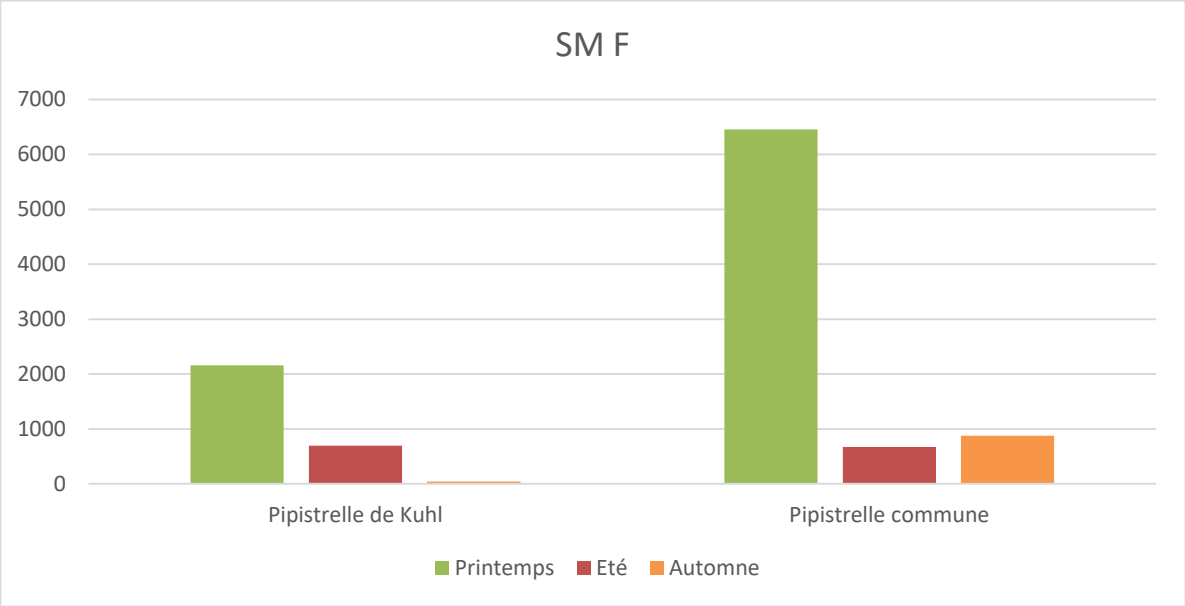


figure 33 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM F (activité ≥ 5 %)

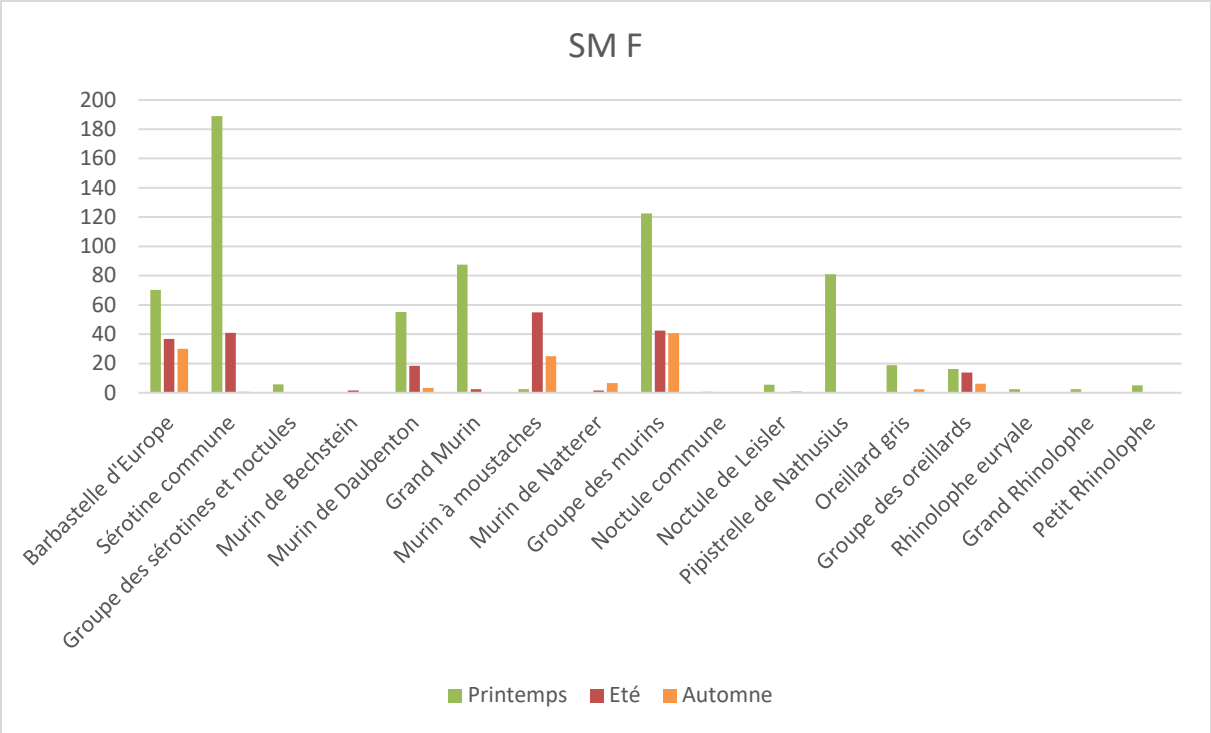


figure 34 : activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM F (activité ≤ 5 %)

Sur le point SM F le cortège chiroptérologique est dominé par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, qui comptabilisent à elles deux 92 % des contacts. Seuls le Murin de Bechstein et le Murin à moustaches sont plus présents en été ; l'activité des autres espèces est globalement plus marquée au printemps.

IV.6.4.5.3. Fonctionnalité des mares pour les chiroptères

Plusieurs mares sont présentes au sein de la zone d'étude. Deux d'entre elles ont été échantillonnées, il en ressort que la majorité des contacts enregistrés pendant l'étude l'ont été sur les mares, indiquant que ce milieu est le plus utilisé par les chauves-souris. Ces mares constituent donc des territoires de chasse importants pour des espèces communément rencontrées sur les plans d'eau, comme la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle de Kuhl. Elles attirent également d'autres espèces, notamment grâce à la ripisylve ou les haies qui les entourent et qui favorisent la présence d'espèces plus forestières comme la Barbastelle d'Europe, le Petit Rhinolophe ou certains murins.

La Barbastelle d'Europe y a une activité forte toute l'année sur l'une d'entre elles, les pipistrelles communes et de Kuhl, la Sérotine commune, le Grand Murin, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Petit Rhinolophe et le groupe des oreillards y ont une activité ponctuellement forte.

IV.6.5. Résultats des points d'écoute active

A cause de problèmes techniques, certains inventaires n'ont pas pu avoir lieu. Ainsi, deux nuits d'écoute active ont été réalisées pour chaque saison. Il est à préciser que les aspects semi-quantitatifs de ces écoutes ne peuvent être agrégés à ceux issus des écoutes avec SM4, du fait de modes opératoires différents.

Rappel des habitats prospectés : EMT 1 : culture, EMT 2 : haie arbustive haute, EMT 3 : lisière de chênaie, EMT 4 : haie arbustive haute, EMT 5 : haie arbustive haute.

Chaque point d'écoute ayant une durée de 20 minutes, le nombre de contacts enregistrés – après correction par le coefficient de détectabilité propre à chaque espèce – est multiplié par trois pour obtenir une activité par heure. Le tableau suivant montre le nombre de contacts/heure par saison pour chaque point d'écoute active.

tableau 46: Nombre de contacts par heure, pour chaque sortie et pour chaque point d'écoute, après application du coefficient de détectabilité

		EMT 1	EMT 2	EMT 3	EMT 4	EMT 5	Total
Transit printanier	18/04/23	Problème technique					1524
	02/05/23	0	609	99	48	519	
	01/06/23	3	147	42	57	0	1293
Mise bas et élevage des jeunes	20/06/23	360	366	120	12	0	
	25/07/23	33	21	168	0	213	
Transit automnal	24/08/22	Problème technique					525
	21/09/22	9	309	18	3	6	
	26/09/22	Problème technique					
	12/10/22	9	108	6	30	27	
	Total	414	1560	453	150	765	3342

Le nombre de contacts enregistrés au cours des écoutes actives est plus important en période de transit printanier.

Le point EMT 1, situé en culture, a enregistré un nombre de contacts globalement faible tout au long de l'année. Un pic d'activité est toutefois visible en été, lié à la présence d'une Pipistrelle commune observée en chasse pendant plusieurs minutes.

Le nombre de contacts enregistrés au niveau du point EMT 2, situé à proximité d'une haie arbustive haute, est le plus élevé, il est fréquenté tout au long de l'année. Au moins cinq espèces ont été contactées, à la fois en chasse et en transit.

Le point EMT 3, en lisière de boisement, a enregistré un nombre de contacts modéré. La fréquentation de cette lisière de chênaie est plus importante au printemps. C'est uniquement sur ce point qu'ont été contactés le Rhinolophe euryale et la Pipistrelle de Nathusius.

Le point EMT 4 a enregistré le nombre de contacts le plus faible, mais la présence d'espèces comme l'Oreillard roux ou le Petit Rhinolophe démontre l'intérêt de cette haie pour les espèces de chiroptères forestières, et ce malgré le fait qu'elle soit davantage située en zone de cultures.

765 contacts ont été enregistrés sur le point EMT 5 (près d'une haie arbustive haute) appartenant à au moins six espèces notamment l'Oreillard gris, ce qui en fait le point avec la plus grande diversité spécifique.

tableau 47: Nombre de contacts total par saison et par espèce pour l'écoute active, après application du coefficient de détectabilité

Espèce	Printemps	Eté	Automne	Nombre de contacts total	Part d'activité
Barbastelle d'Europe	30	72	24	126	3,8%
Espèce indéterminée	0	3	0	3	0,1%
Sérotine commune	6	0	0	6	0,2%
Groupe des murins	0	60	90	150	4,5%
Noctule de Leisler	3	0	9	12	0,4%
Pipistrelle de Kuhl	123	60	60	243	7,3%
Pipistrelle de Nathusius	3	0	0	3	0,1%
Pipistrelle commune	1347	1050	321	2718	81,3%
Groupe des pipistrelles hautes fréquences	0	30	0	30	0,9%
Oreillard roux	12	0	0	12	0,4%
Oreillard gris	0	0	6	6	0,2%
Rhinolophe euryale	0	18	0	18	0,5%
Petit Rhinolophe	0	0	15	15	0,4%
Nombre de contacts total	1524	1293	525	3342	100,0%

Au moins onze espèces ont été contactées lors des écoutes actives. Aucune nouvelle espèce n'a été identifiée par rapport aux écoutes passives. Le cortège chiroptérologique est dominé par la Pipistrelle commune qui comptabilise 81 % de l'activité totale, suive ensuite par la Pipistrelle de Kuhl (7 %), le groupe des murins (5 %) et la Barbastelle d'Europe (4 %). Les espèces restantes comptabilisent moins de 1 % du nombre de contacts total, leur présence est ponctuelle.

IV.6.6. Résultat des écoutes en altitude

IV.6.6.1. Micro bas

IV.6.6.1.1. Richesse spécifique et abondance au niveau du mat de mesure

Les écoutes sur le micro du bas ont permis l'enregistrement des chauves-souris pendant 168 nuits de du 14 février au 8 octobre. Les inventaires sont en cours et seront complétés à l'issu de la période d'écoute en altitude en novembre.

15 806 contacts ont été enregistrés à 5 m d'altitude, appartenant à au moins 15 espèces.

Tableau 48 : Nombre de contacts par espèce et par mois – Résultats des écoutes à 5 m

Nom vernaculaire	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Nombre total de contacts	Part d'activité (%)
Pipistrelle commune			315	283		1206	1535	761	355	4455	28,2%
Noctule de Leisler			87	65		151	198	1987	1199	3687	23,3%
Noctule commune			35	24		214	569	929	1273	3044	19,3%
Pipistrelle de Kuhl			56	134		822	1203	312	108	2635	16,7%
Groupes des sérotines et noctules			14	20		51	128	233	149	595	3,8%
Groupe des oreillards			6	173		31	163	96	16	485	3,1%
Groupe des murins			9	8		57	156	68	15	313	2,0%
Sérotine commune			4	10		50	158	25		247	1,6%
Barbastelle d'Europe			5	5		9	54	43	10	126	0,8%
Oreillard gris			22	54						76	0,5%
Groupe des pipistrelle						5	10	9	16	40	0,3%
Grand Murin			6	4		28				38	0,2%
Pipistrelle de Nathusius				5		6	5	20		36	0,2%
Oreillard roux						7	1	2		10	0,1%
Groupe des noctules							6	2		8	0,1%
Murin de Bechstein			1	2			1			4	0,0%
Murin de Daubenton				3						3	0,0%
Murin de Natterer				1		1				2	0,0%
Murin à oreilles échancrées				1						1	0,0%

Nom vernaculaire	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Nombre total de contacts	Part d'activité (%)
Pipistrelle pygmée							1			1	0,0%
Nombre de contacts total	0	0	560	792	0	2638	4188	4487	3141	15806	100,0%
Nombre de nuits d'enregistrement	16	18	30	23	0	28	31	30	8	184	
Nombre de contacts moyen par nuit	0	0	19	34	*	94	135	150	393	94	

Deux espèces sont plus abondantes que les autres, il s'agit de la Pipistrelle commune (28,2 % des contacts), la Noctule de Leisler (23,3 % des contacts), de la Noctule commune (19,3 % des contacts) et de la Pipistrelle de Kuhl (16,7 % des contacts).

Les résultats montrent une saisonnalité très marquée. L'activité est bien plus importante en période automnale et aucun contact n'a été enregistré en février et mars. Au regard des enregistrements obtenus et mai et en juillet, il est probable qu'au moins de juin, l'activité soit similaire ou au moins proche de celle enregistrée en juillet.

La figure suivante présente l'évolution de l'activité chiroptérologique, exprimée en nombre de contacts.

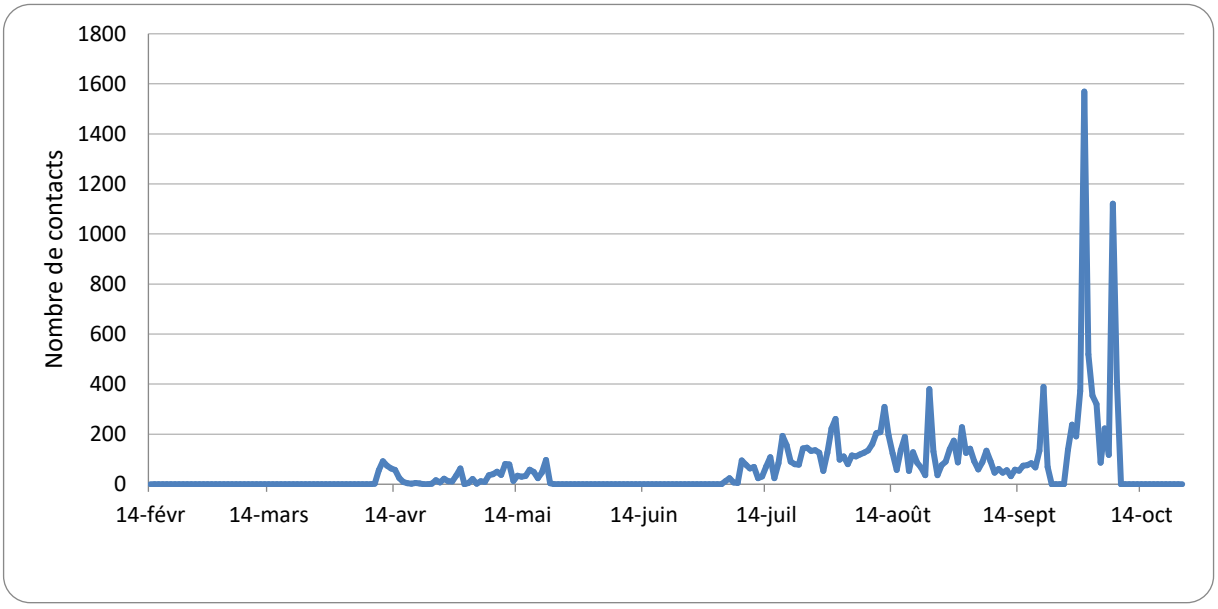


Figure 35 : Zoom sur les écoutes à 5 m - nombre de contacts par nuit d'enregistrement sur la majeure partie du cycle biologique

Il n'y a pas une activité très importante au printemps et aucun contact avec le début du mois d'avril. Les chauves-souris sont tout de même enregistrées quasiment tous les jours à partir du 9 avril que ce soit pour du transit ou ponctuellement pour la chasse.

Aucune donnée n'a été enregistrée pour le mois de juin en raison de problème technique mais elle doit être proche de celle enregistré en mai ou début juillet. A partir de mi-juillet, l'activité commence à croître. Le nombre de contacts dépasse régulièrement les 100 contacts enregistrés par nuit. Un pic à 380 contacts est enregistré le 23 août. Il est fortement lié à l'activité des pipistrelles (144 contacts de Pipistrelle commune et 165 contacts de Pipistrelle de Nathusius). Un deuxième pic à 289 contacts est observé le 20 septembre, lié à l'activité importante de la Pipistrelle commune (260 contacts).

Entre le 30 septembre et le 7 octobre, l'activité chiroptérologique est au plus haut avec deux pics très marqués. Le premier, le 30 septembre comptabilise 1 569 contacts, dont 1 176 contacts de Noctule de Leisler et 319 contacts de Noctule commune. Le second est enregistré le 7 octobre avec 1 121 contacts dont 561 contacts de Noctule commune et 485 contacts de Noctule de Leisler. En dehors de ces deux pics, les noctules sont observées quasiment tous les jours sur le mat de mesure. Le secteur est globalement favorable à ces deux espèces avec la présence importante de boisements, des milieux aquatiques et des secteurs plus ou moins bocager. La forte activité relevée en période automnale est liée à une activité de transit mais aussi de chasse observée pour ces deux espèces lors des enregistrements.

IV.6.6.1.2. Activité horaire

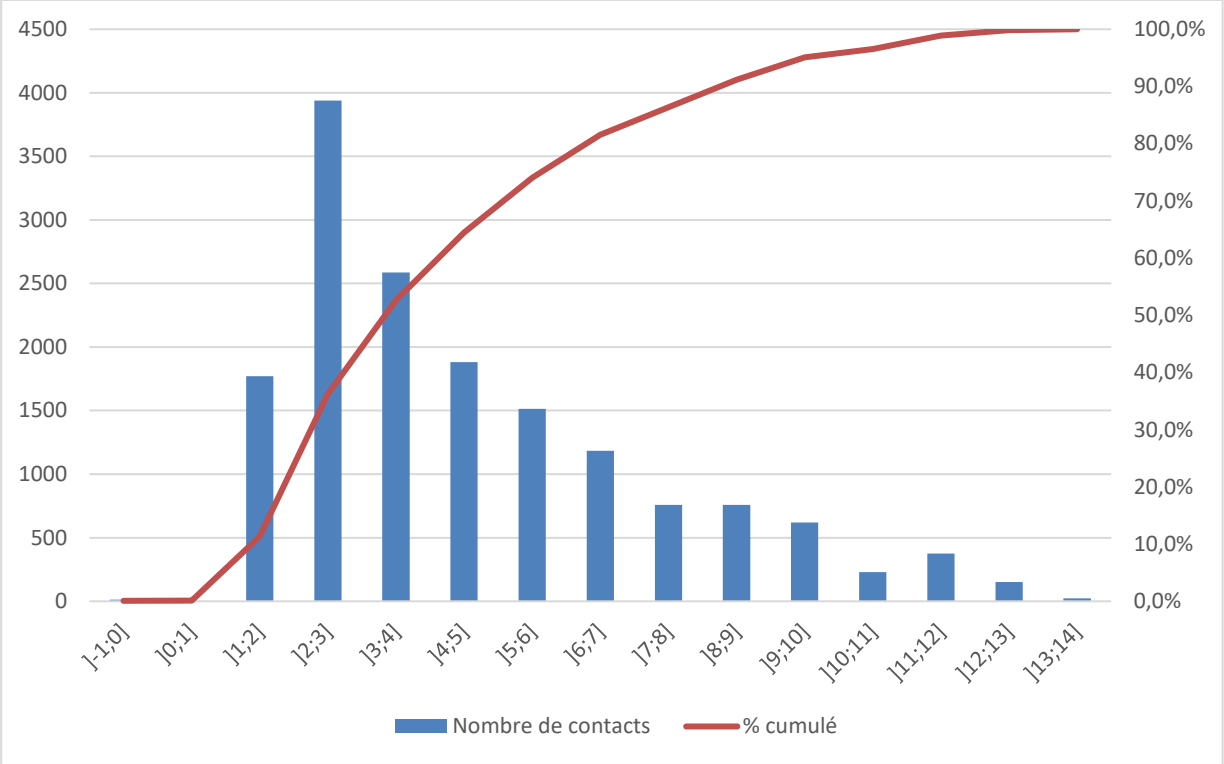


Figure 36 : Activité horaire des chiroptères sur l'année 2024 à 5 m

L'activité horaire observée est plus concentrée en début de nuit entre 2 et 3 heures après le coucher du soleil puis décroît jusqu'au lever du soleil. Ce pic correspond à une activité de chasse ou de transit entre les terrains de chasses ou les gîtes. Plus de 90 % de l'activité totale est atteinte à partir de la 8ème heure après le coucher du soleil cette horaire.

IV.6.6.2. Micro haut

IV.6.6.2.1. Richesse spécifique et abondance au niveau du mat de mesure

Les écoutes en altitude ont permis l'enregistrement des chauves-souris pendant 258 nuits de mi-février à fin octobre.

6 482 contacts ont été enregistrés à 80 m d'altitude, appartenant à au moins 7 espèces.

L'activité et la diversité sont globalement nettement plus faible à 80 mètres qu'à 5 mètres d'altitude.

Tableau 49 : Nombre de contacts par espèce et par mois – Résultats des écoutes à 80 m

Nom vernaculaire	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Nombre total de contacts	Part d'activité (%)
Noctule commune			29	90	60	169	499	533	1083	2463	38,00%
Noctule de Leisler			78	87	69	235	259	969	544	2241	34,6%
Pipistrelle commune			26	134	82	283	220	399	98	1242	19,2%
Pipistrelle de Kuhl			8	18	18	54	39	123	39	299	4,6%
Groupe de sérotines et noctules			6	13	10	28	34	44	3	138	2,1%
Pipistrelle de Nathusius				5	8	19	5	8	9	54	0,8%
Sérotine commune				3		4	15	6		28	0,43%
Groupe des noctules							2	3	4	9	0,14%
Pipistrelle de Nathusius/P. de Kuhl						5				5	0,1%
Oreillard roux				2						2	0,0%
Groupe des oreillards									1	1	0,0%
Nombre de contacts total			147	352	247	797	1073	2085	1781	6482	100,0%
Nombre de nuits d'enregistrement	16	31	30	31	30	31	31	30	28	258	
Nombre de contacts moyen par nuit	0	0	5	11	8	26	35	70	64	25	

Trois espèces sont plus abondantes que les autres, il s'agit de la Noctule commune (38 % des contacts), de la Noctule de Leisler (34,6 % des contacts) et de la Pipistrelle commune (19,2 % des contacts). Contrairement au micro du bas, le micro du haut ne montre aucune ou une faible présence de Barbastelle, murin, oreillards ou de rhinolophe, qui sont des espèces retrouvés rarement en altitude. On note aussi une forte augmentation du la proportion en noctules par rapport au micro du bas.

IV.6.6.2.2. Activité saisonnière

Les résultats montrent une saisonnalité assez marquée. Avec 2 pics d'activité, le plus important en juillet avec 120 contacts sur une nuit, cette période correspondant à la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Un pic un peu plus faible fin mai avec 86 contacts, ce mois correspond à la fin de la période de transit printanier et au début de la période de mise bas et d'élevage des jeunes.

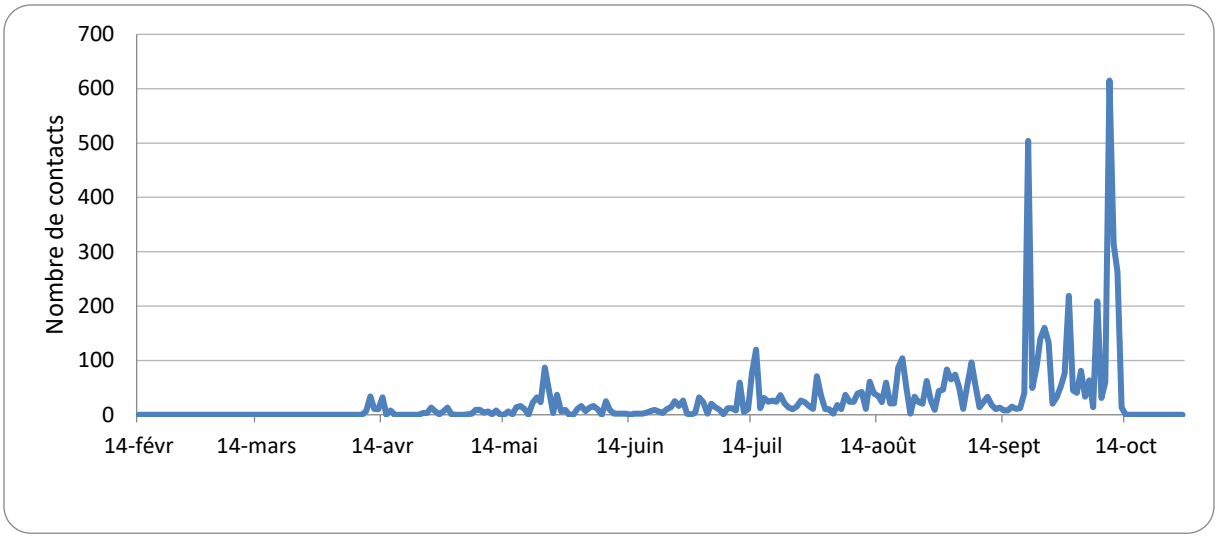


Figure 37 : Zoom sur les écoutes à 80 m - nombre de contacts par nuit d'enregistrement sur la majeure partie du cycle biologique

Les résultats montrent une saisonnalité très marquée. Les chauves-souris sont peu actives au printemps. Assez peu de contacts ont été enregistrés. Les premières chauves-souris arrivent début avril. Un premier pic de faible amplitude est observé le 24 mai avec 87 contacts de chauves-souris enregistrés. Lors de cette nuit, l'activité est étroitement liée à la présence de la Pipistrelle commune (64 contacts). Il s'agit ici d'une activité de transit et ponctuellement de chasse des pipistrelles. Entre mai et juin, il y a en moyenne 10 contacts par nuit d'enregistrés. Cette période correspond au retour au gîte pour les femelles, aux mises-bas et début de l'élevage des jeunes.

En juillet, le nombre de contacts augmentent. 797 contacts sont enregistrés. Les espèces dominantes sont la Pipistrelle commune (283 contacts) et les noctules (Noctule de Leisler 235 contacts – Noctule commune 169 contacts). Lors de ce mois, on observe le deuxième pic d'activité. Il a lieu le 15 juillet avec 120 contacts enregistré dont 84 contacts de Pipistrelle commune.

C'est en période automnale que l'activité chiroptérologique sur le mat de mesure est la plus forte avec 4 939 contacts enregistrés entre août et octobre sur 6 482 contacts enregistrés à l'année. Les deux pics d'activité les plus importants de l'année y sont observés. Le premier pic automnal a lieu le 20 septembre. Il est fortement lié à l'activité de la Pipistrelle commune (291 contacts). La Pipistrelle de Kuhl est également bien active lors de cette nuit (95 contacts). Le dernier de l'année est enregistré la nuit du 10 octobre avec 615 contacts. Il a été observé durant la période de transit vers les gîtes d'hibernation et de reconstitution des réserves de graisses afin que les chauves-souris puissent passer la période hivernale Ce pic est lié à une forte activité des noctules (472 contacts de Noctule commune et 126 contacts de Noctule de Leisler).

IV.6.6.2.3. Activité horaire

Avec les données brutes des enregistrements, il est possible d'obtenir une activité horaire. Les graphiques ci-dessous représentent cette activité horaire avec le nombre de contacts total.

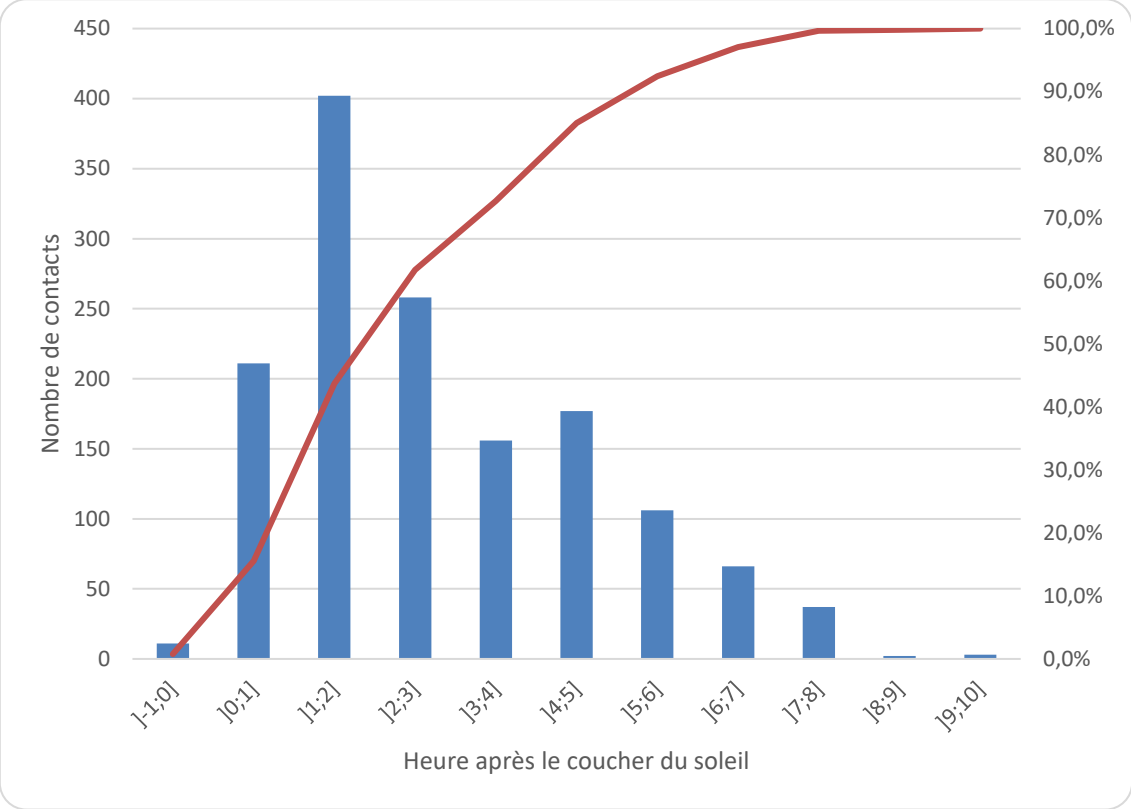


Figure 38 : Activité horaire pour les chiroptères sur l'année 2024 à 80 m

L'activité horaire observée semble plus concentrée en début de nuit entre 0 et 3 heures après le coucher du soleil. On observe près de 50 % de l'activité chiroptérologique sur cette partie de la nuit. L'activité diminue légèrement mais reste importante entre 4 et 7 heures après le coucher du soleil. Le premier pic correspond aux sorties de gîte des chiroptères. En milieu de nuit, l'activité est liée au transit entre les territoires de chasses ou les gîtes et à l'activité de chasse. Au-delà de 7 heures après le coucher du soleil, la période correspond à la fin de la nuit et au retour au gîte. Plus de 90 % de l'activité totale est atteinte à partir de la 8ème heure après le coucher du soleil cette horaire.

IV.6.6.2.4. Activité liée au contrainte météorologique

- Vitesse de vent

La vitesse de vent est un facteur limitant pour les déplacements de chiroptères, cependant

certaines espèces comme les noctules peuvent voler par vent plus fort que des espèces plus petites comme des pipistrelles.

Pour les écoutes en altitude réalisées sur le site, plus de 93 % de l'activité a lieu pour des vitesses de vent inférieures à 8 m/s.

Tableau 50 : Nombre de contacts par mois et par vitesse de vent

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Nombre de contacts total	Pourcentage	Pourcentage cumulé
]0 ;1] m.s-1		7	81	6	15	10			119	1,8%	1,8%
]1 ;2] m.s-1		5	61	1	45	43	4	49	208	3,2%	5,0%
]2 ;3] m.s-1		8	24	22	112	69	96	53	384	5,9%	11,0%
]3 ;4] m.s-1		37	26	50	75	106	333	87	714	11,0%	22,0%
]4 ;5] m.s-1		35	47	71	131	257	380	273	1194	18,4%	40,4%
]5 ;6] m.s-1		34	50	51	195	230	442	340	1342	20,7%	61,1%
]6 ;7] m.s-1		17	37	31	142	162	334	596	1319	20,3%	81,5%
]7 ;8] m.s-1		4	16	9	62	134	269	308	802	12,4%	93,8%
]8 ;9] m.s-1			7	6	20	61	157	64	315	4,9%	98,7%
]9 ;10] m.s-1			3			1	54	11	69	1,1%	99,8%
]10 ;11] m.s-1							16		16	0,2%	100,0%
Nombre de contacts total	**0**	**147**	**352**	**247**	**797**	**1073**	**2085**	**1781**	**6482**	**100,0%**	

- Température

La température est aussi un paramètre pouvant limiter l'activité des chiroptères. La température d'activité des chiroptères pour les écoutes en altitude est comprise entre 6 et 32 °C. 91 % de l'activité a lieu pour des températures supérieures à 12°C.

Tableau 51 : Nombre de contacts par mois en fonction de la température

	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Nombre de contacts total	Pourcentage	Pourcentage cumulé
]31 ;32] °C					9				9	0,1%	0,14%
]30 ;31] °C					50	5			55	0,8%	0,99%
]29 ;30] °C					29				29	0,4%	1,43%
]28 ;29] °C					11	2			13	0,2%	1,64%
]27 ;28] °C					20	1			21	0,3%	1,96%
]26 ;27] °C				5		21			26	0,4%	2,36%
]25 ;26] °C				23	2	21			46	0,7%	3,07%
]24 ;25] °C				12	8	20			40	0,6%	3,69%
]23 ;24] °C			1	6	47				54	0,8%	4,52%
]22 ;23] °C				15	20	82			117	1,8%	6,33%
]21 ;22] °C		8		8	101	62			179	2,8%	9,09%
]20 ;21] °C		2		7	93	59	12		173	2,7%	11,76%
]19 ;20] °C		19		5	92	236	83		435	6,7%	18,47%
]18 ;19] °C		13	5	17	114	205	467		821	12,7%	31,13%
]17 ;18] °C		5	1	20	52	230	186	43	537	8,3%	39,42%
]16 ;17] °C		5	3	31	41	112	145	76	413	6,4%	45,79%
]15 ;16] °C		9	47	27	49	4	454	60	650	10,0%	55,82%
]14 ;15] °C		13	106	24	37	10	389	243	822	12,7%	68,50%
]13 ;14] °C		12	46	20	15	3	255	641	992	15,3%	83,80%
]12 ;13] °C		5	122	27	7		36	285	482	7,4%	91,24%
]11 ;12] °C		11	16				47	319	393	6,1%	97,30%
]10 ;11] °C		26	5				10	91	132	2,0%	99,34%
]9 ;10] °C		17						11	28	0,4%	99,77%
]8 ;9] °C							1	3	4	0,1%	99,83%
]7 ;8] °C		2						8	10	0,2%	99,98%
]6 ;7] °C								1	1	0,0%	99,35%
Nombre de contacts total	**0**	**147**	**352**	**247**	**797**	**1073**	**2085**	**1781**	**6482**	**100,0%**	

IV.6.7. Synthèse des observations par espèce

Afin de définir les enjeux concernant les espèces et d'apprécier l'utilisation des habitats présents sur le site, les données brutes du protocole d'écoute au sol ont été utilisées.

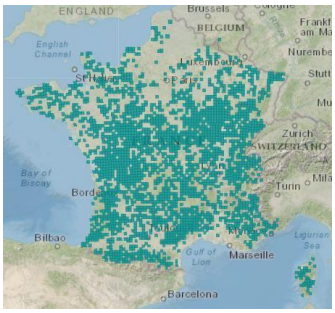


Barbastelle d'Europe

Barbastella barbastellus

© C. Lhérondel

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Barbastelle est présente dans pratiquement toute la France. Les populations situées dans le nord sont faibles et très fragiles avec une quasi-disparition en Belgique et au Luxembourg. Néanmoins, l'évaluation Natura 2000 (2007-2013) montre une tendance à l'accroissement de la population dans tous les domaines biogéographiques, hormis le méditerranéen. Plus précisément, en 2014, les effectifs minimums nationaux de Barbastelle étaient de 11 763 individus répartis dans 837 gîtes hivernaux et de 7 425 individus dans 464 gîtes d'été (Vincent, 2014). Ces effectifs d'été sont tout de même arbitraires, ils sont en effet très délicats à obtenir en raison du caractère arboricole de l'espèce, de la mobilité des groupes et de son fonctionnement en métapopulations.

Biologie et écologie

La Barbastelle est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. Une ouverture de 2 à 3 cm sur une quinzaine de centimètre de profondeur lui suffit. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, ce qui implique des fusion-fission des différents groupes formant la population et rend le suivi des effectifs très difficile (Greenaway & Hill, 2004; Steinhauser et al., 2002).

Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Son régime alimentaire est très spécialiste, avec exclusivement des lépidoptères hétérocères tympanés, et accessoirement des névroptères ou trichoptères (Sierro, 2003; Sierro & Arlettaz, 1997).

L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital (Steinhauser et al., 2002) et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km, mais pouvant aller jusqu'à 10 km en Italie (Russo et al., 2004), ou même à plus de 25 km en Angleterre (Warren, 2008).

Menaces

D'après le dernier bilan du plan national d'action chiroptères (2009-2013), l'éolien peut lui être impactant (0,2 % des cadavres retrouvés sous éoliennes entre 2003 et 2014 en France) (Rodrigues et al., 2015; Tapiero, 2015).

Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) lui portent fortement préjudice. De plus l'usage des insecticides et la pollution lumineuse ont des répercutions notables sur la disponibilité en proies (Meschede & Heller, 2003).

Répartition régionale

Cette espèce est bien représentée en Poitou-Charentes où elle est considérée comme commune. Elle est majoritairement rencontrée en Vienne durant les comptages hivernaux en cavité (Arthur & Lemaire, 2015; Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

La Barbastelle d'Europe est bien présente sur la zone d'implantation potentielle. Elle a été contactée sur l'ensemble des habitats, mais c'est au niveau des éléments arborés que sa présence est la plus marquée. Son activité décroit en milieu ouvert, mais elle peut toutefois y avoir une activité importante pour peu que des haies ou boisement soient situés à proximité ; c'est le cas sur le point SM C où son activité est forte.

L'espèce a également été contactée de manière ponctuelle sur les points d'écoute active échantillonnant les haies.

C'est en automne que son activité est la plus importante, mais la Barbastelle fréquente le site tout au long de l'année.

Les enjeux de conservation pour la Barbastelle d'Europe sur le site sont forts du fait de son statut de conservation défavorable à l'échelle européenne (VU).

tableau 52 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Barbastelle d'Europe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Barbastelle d'Europe						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	9,33	modérée	9,50	modérée	9,50	modérée
SM B	35,33	forte	34,00	forte	63,50	forte
SM C	27,67	forte	28,50	forte	70,25	forte
SM D	290,00	très forte	7,50	modérée	17,00	modérée
SM E	5,00	modérée	28,00	forte	0,75	faible
SM F	14,00	modérée	11,00	modérée	4,50	modérée
SM G	33,33	forte	57,00	forte	94,00	forte
SM H	34,00	forte	4,00	modérée	22,75	forte
SM I	0,00	*	0,50	faible	0,75	faible
SM J	10,67	modérée	11,50	modérée	32,25	forte



carte 89 : répartition de la Barbastelle d'Europe sur le site d'études



Sérotine commune

Eptesicus serotinus

© Mnolf

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée, sa limite nord étant le sud de l'Angleterre, le Danemark, la Lituanie. Son aire de répartition couvre aussi le nord et l'est de l'Afrique et s'étend jusqu'en Asie centrale, à l'est de la Chine et de Taïwan. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses, principalement en plaine (Arthur & Lemaire, 2009). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (- 39% notée en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou dans l'isolation des toitures.

La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (Dietz et al., 2009).

Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

Menaces

En transit, elle peut réaliser des déplacements à plus de 20 m de hauteur, ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées (Arthur & Lemaire, 2015). Elle ne représente que 1,4 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015).

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (Harbusch & Racey, 2006). Le développement de l'urbanisation est aussi une menace pour ses terrains de chasse de surface limitée.

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, elle est considérée comme commune et est bien répartie en Vienne (Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

Au cours des inventaires, la Sérotine commune a été observée sur l'ensemble des points d'écoute passive.

Son activité est ponctuellement forte au niveau de certains éléments arborés et mares. Elle est également bien présente sur les points en milieux ouverts, avec une activité parfois modérée. L'espèce fréquente le site tout au long de l'année.

La Sérotine commune a également été contactée sur un des points d'écoute active, au printemps.

Les enjeux de conservation pour la Sérotine commune sur le site sont modérés du fait de son statut de conservation « NT » en région Poitou-Charentes et en France.

tableau 53 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Sérotine commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Sérotine commune						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	23,33	modérée	9,50	modérée	6,50	modérée
SM B	10,00	modérée	15,50	modérée	0,00	*
SM C	10,67	modérée	24,50	modérée	0,75	faible
SM D	4,00	faible	71,50	forte	166,75	forte
SM E	0,33	faible	8,50	modérée	0,50	faible
SM F	100,00	forte	32,50	forte	0,25	faible
SM G	6,67	modérée	43,50	forte	1,25	faible
SM H	93,00	forte	8,00	modérée	0,50	faible
SM I	0,00	*	1,50	faible	1,50	faible
SM J	7,33	modérée	0,00	*	41,50	forte



carte 90 : répartition de la Sérotine commune sur le site d'études

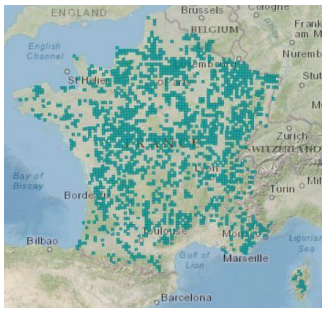


Murin de Bechstein

Myotis bechsteinii

© Gilles San Martin (Libre de droit)

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Bechstein est présent dans toutes les régions françaises à de faibles abondances. Il se fait rare en Corse et en Méditerranée et présente des effectifs maximums dans les régions ouest. Les connaissances sur cette espèce sont très limitées car elle se fait très discrète. Malgré un sérieux effort de prospection ces dernières années, il est impossible de définir une tendance d'évolution (Tapiero, 2015). Il a été dénombré en 2014, 1 484 individus au sein de 544 gîtes hivernaux et 3 177 au sein de 130 gîtes estivaux au niveau national (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Les colonies d'hivernage s'établissent généralement dans des grottes ou des tunnels, tandis que celles de mise-bas préfèrent les cavités arboricoles telles que d'anciens nids de pics.

Le Murin de Bechstein fréquente préférentiellement les boisements de feuillus, chassant au niveau de la voute des arbres et au niveau des trouées dans la canopée laissée par des chablis. Il peut tout de même être observé chassant en milieu ouvert environnant du bois (Barataud et al., 2009). L'espèce est souvent associée aux vieilles forêts de feuillus qui présentent des massifs étendus et homogènes (Barataud, 2012; Bas & Bas, 2012; Roue & Barataud, 1999). Elle a un petit rayon d'action, ne s'éloignant que de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de son gîte (Barataud et al., 2009).

Menaces

L'espèce est très peu impactée par l'éolien, représentant seulement 0.1% des cadavres retrouvés sous des éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues, Bach, Dubourg-Savage, Kapandža, et al., 2015).

Ses fortes exigences écologiques en termes d'habitats impliquent une forte sensibilité de l'espèce, notamment par rapport aux modes de gestion sylvicole et à la fragmentation des boisements (Barataud et al., 2009; Bas & Bas, 2012; Bohnenstengel, 2012; Girard-Claudon, 2011). Le préjudice peut être direct : destruction de gîtes voire même d'individus ou indirect : perte ou détérioration des habitats de chasse et des proies.

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, sa répartition est nettement clairsemée et aucun site de reproduction n'a encore été trouvé (Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

Le Murin de Bechstein a été contacté sur huit des dix points d'écoute passive, de manière ponctuelle. Il y a été observé majoritairement en transit. Sa présence est notée toute l'année, principalement en automne.

L'indice de confiance étant faible quant à l'établissement des niveaux d'activités par Vigie-Chiro, ceux-ci sont à interpréter avec précaution. Son activité est faible sur chacun des points où il a été contacté.

Les enjeux de conservation pour le Murin de Bechstein sur le site sont forts du fait de son statut de conservation défavorable à l'échelle européenne (VU).

tableau 54 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Murin de Bechstein (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin de Bechstein						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0,00	*	0,00	*	0,50	faible
SM B	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM C	0,00	*	0,00	*	0,25	faible
SM D	0,50	faible	0,00	*	0,50	faible
SM E	0,00	*	1,00	faible	0,50	faible
SM F	0,00	*	0,50	faible	0,00	*
SM G	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM H	0,33	faible	0,00	*	0,00	*
SM I	0,00	*	0,00	*	0,50	faible
SM J	0,00	*	0,00	*	0,25	faible



carte 91 : répartition du Murin de Bechstein sur le site d'études

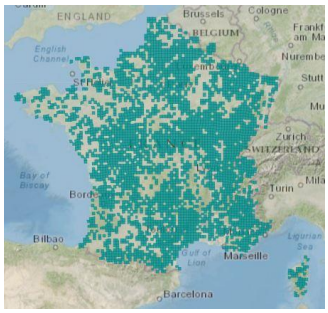


Murin de Daubenton

Myotis daubentonii

© Célia Lhérondel

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin de Daubenton est présent en Europe, en Asie jusqu'en Chine et au Nord-Est de l'Inde. Son aire de répartition s'étend sur le continent européen du Portugal et de l'Irlande jusqu'à l'Oural, et du Centre de la Scandinavie au Nord de la Grèce. Le Murin de Daubenton est considéré comme une des espèces européennes les plus communes, en particulier en Europe centrale. Sa distribution est assez homogène à l'échelle du continent - il est considéré comme commun sur toute la zone francophone - et il est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement (Boireau, 2008; Tapiero, 2015).

Biologie et écologie

Le Murin de Daubenton est rarement éloigné de l'eau : il est considéré comme une espèce forestière sur une grande partie de son aire de distribution dès lors que son environnement recèle de zones humides et de cavités arboricoles accessibles. Ces gîtes arboricoles sont les plus observés en période estivale (Dietz et al., 2009; Meschede & Heller, 2003) mais le Murin de Daubenton peut aussi être trouvé dans des disjointements en pierre ou sous des ponts (Bodin, 2011). Les gîtes d'hivernation sont majoritairement des cavités souterraines, naturelles ou artificielles.

Cette espèce sédentaire chasse préférentiellement au-dessus de l'eau et au niveau de la ripisylve, toujours à faible hauteur. En transit, le Murin de Daubenton suit généralement les haies et les lisières de boisements, ne s'aventurant que rarement dans des environnements dépourvus d'éléments arborés.

Menaces

Grâce à cette affinité pour les milieux aquatiques, le Murin de Daubenton est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement. Cela est certainement dû à l'eutrophisation des rivières qui entraine une pullulation de ses proies (petits diptères (chironomes)) (Dietz et al., 2009). Mais l'espèce reste menacée par l'abattage des arbres et l'assèchement des zones humides qui impliquent une disparition des gîtes, des proies et des terrains de chasse.

Suivant toujours des paysages arborés, il est très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes (Arthur & Lemaire, 2021), tant qu'elles ne sont pas implantées en forêt.

Répartition régionale

À l'image de sa répartition nationale, ce Murin est aussi le plus répandu de son genre dans la région Poitou-Charentes, puisqu'on le rencontre sur le quart des mailles, dans les 4 départements. En hiver, du fait de sa présence régulière en milieu souterrain et de sa position souvent très en vue dans ces cavités, la répartition de cette espèce reflète pratiquement la disponibilité régionale en sites de ce type (Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

Le Murin de Daubenton a été contacté sur la totalité des points d'écoute passive, mais c'est au niveau des mares que son activité est la plus importante, elles constituent un territoire de chasse privilégié. Son activité est ponctuellement forte sur l'une d'entre elles en automne.

La présence du murin n'a pas été mise en évidence lors des écoutes actives.

Les enjeux de conservation pour le Murin de Daubenton sur le site sont forts du fait de son statut de conservation défavorable en région Poitou-Charentes (EN).

Tableau 55: Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Murin de Daubenton (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin de Daubenton						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	1,00	faible	0,00	*	0,00	*
SM B	13,00	modérée	9,00	modérée	37,50	forte
SM C	1,00	faible	4,50	modérée	0,00	*
SM D	1,00	faible	0,00	*	0,50	faible
SM E	0,33	faible	1,50	faible	0,00	*
SM F	11,00	modérée	5,50	modérée	0,50	faible
SM G	2,33	faible	1,50	faible	0,75	faible
SM H	2,67	faible	3,00	faible	2,25	faible
SM I	0,00	*	0,50	faible	0,75	faible
SM J	2,00	faible	0,00	*	1,00	faible



carte 92 : répartition du Murin de Daubenton sur le site d'études



Murin à oreilles échancrées

Myotis emarginatus

© Célia Lhérondel

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Murin à oreilles échancrées couvre l'Europe centrale et l'Europe de l'ouest avec pour limite nord la Hollande, la Pologne et le sud de l'Allemagne, la limite sud étant le Maghreb, les îles méditerranéennes et la Turquie. L'espèce montre une répartition très hétérogène, elle peut être localement abondante et s'avérer rare dans une région limitrophe. En France, elle est abondante dans le bassin de la Loire et montre de nouveau de faibles effectifs dans les régions limitrophes (Auvergne, Centre). Les populations du pourtour méditerranéen montrent de forts effectifs en période de reproduction alors que très peu d'individus sont observés en hiver, et inversement pour les régions nord (Arthur & Lemaire, 2009a). L'espèce n'étant pas considérée comme migratrice, ces différences ne s'expliquent pas pour le moment. Au niveau national, la tendance générale de l'espèce est à la hausse (Tapiero, 2015). En 2014, il a été dénombré 42 899 individus dans 744 gîtes d'hiver et 86 088 individus dans 331 gîtes d'été (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Strictement cavernicole concernant ses gîtes d'hivernage, le Murin à oreilles échancrées installe généralement ses colonies de mise bas dans des combles de bâtiments (Arthur & Lemaire, 2021).

Le Murin à oreilles échancrées fréquente un large panel d'habitats : milieux boisés feuillus, vallées de basse altitude, milieux ruraux, parcs et jardins. Il chasse généralement dans le feuillage dense des boisements et en lisière, mais prospecte également les grands arbres isolés, les prairies et pâtures entourées de hautes haies, les bords de rivière et les landes boisées. Son domaine vital peut couvrir jusqu'à une quinzaine de kilomètres de rayon bien qu'il n'en exploite qu'une infime partie, transitant sur une dizaine de secteurs au cours de la nuit. Il chasse en particuliers les arachnides et les diptères qu'il glane sur les feuillages ou capture au vol (Roue & Barataud, 1999).

Menaces

Le Murin à oreilles échancrées est très peu concerné par la menace éolienne, avec seulement 0.1 % des cadavres retrouvés sous des éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015).

Sa principale menace est la démolition des bâtiments et d'après son régime alimentaire, il est possible qu'il soit sensible à l'intensification des pratiques agricoles et à l'usage des pesticides.

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, le Murin à oreilles échancrées a la même répartition que le Grand-Rhinolophe, c'est-à-dire que ses principaux sites de parturition connus sont situés en Deux-Sèvres, tandis que la Vienne accueil 80 % des effectifs hivernaux (Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

Au cours des inventaires, le Murin à oreilles échancrées a été contacté uniquement au niveau des éléments arborés et principalement en automne. Aucun contact n'é été enregistré lors des écoutes actives.

Les enjeux de conservation pour le Murin à oreilles échancrées sur le site sont modérés du fait de son inscription sur l'annexe II de la Directive « Habitats ».

tableau 56 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Murin à oreilles échancrées (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin à oreilles échancrées						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0,00	*	0,00	*	0,3	faible
SM B	0,00	*	0,50	faible	0,0	*
SM C	0,00	*	0,00	*	0,0	*
SM D	0,00	*	0,00	*	0,0	*
SM E	0,00	*	0,00	*	0,0	*
SM F	0,00	*	0,00	*	0	*
SM G	0,00	*	0,00	*	1,5	faible
SM H	0,67	faible	0,00	*	1,25	faible
SM I	0,00	*	0,00	*	0	*
SM J	0,00	*	0,00	*	0,5	faible



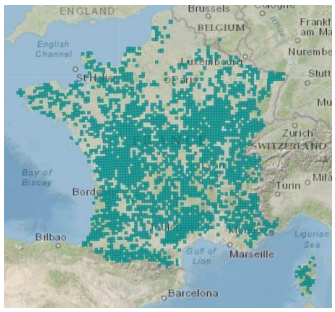
carte 93 : répartition du Murin à oreilles échancrées sur le site d'études



Grand Murin

Myotis myotis

© H. Leclerc



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Les effectifs nationaux ont enregistré une très importante diminution au cours des années 1970 et 1980. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement (domaine méditerranéen)(Tapiero, 2015). En 2014, les effectifs nationaux hivernaux sont au minimum de 23 844 individus dans 1 446 gîtes et les effectifs estivaux de 91 362 individus dans 311 gîtes (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Le Grand Murin utilise une assez grande diversité d'habitats. Il installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain.

Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux (Arthur & Lemaire, 2021). Le Grand Murin peut effectuer des déplacements quotidiens jusqu'à 25-30 km du gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (Albalat & Cosson, 2003).

Menaces

Du fait de leurs grands déplacements, les individus peuvent être affectés par les éoliennes qui se dressent sur leur chemin (EuroBats, 2014). Néanmoins ils ne représentent que 0,2 % des cadavres retrouvés sous les éoliennes en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues, Bach, Dubourg-Savage, Karapandža, et al., 2015)

Les principales menaces du Grand murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

Répartition régionale

Le Grand Murin est commun en Poitou-Charentes. La Vienne est le département accueillant les plus grands sites d'hivernage mais il est aussi bien présent en été et une dizaine de colonies de mise bas sont connues (Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

La présence du Grand Murin sur le site varie fortement en fonction des saisons et des milieux échantillonnés. Son activité est forte sur deux des points d'écoute au printemps, elle est plus modérée en été. En automne, sa présence a été relevée sur un plus petit nombre de points avec une activité faible.

Il n'a pas été contacté lors des écoutes actives.

Les enjeux de conservation pour le Grand Murin sur le site sont modérés du fait de son inscription sur l'annexe II de la Directive « Habitats ».

tableau 57 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Grand Murin (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Grand Murin						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	3,67	modérée	0,00	*	0,00	*
SM B	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM C	0,33	faible	0,50	faible	0,00	*
SM D	1,00	faible	1,00	faible	0,00	*
SM E	0,00	*	0,00	*	0,50	faible
SM F	23,33	forte	1,00	faible	0,00	*
SM G	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM H	4,67	forte	0,00	*	0,25	faible
SM I	0,00	*	1,50	modérée	0,25	faible
SM J	0,00	*	2,00	modérée	0,25	faible



carte 94 : répartition du Grand Murin sur le site d'études

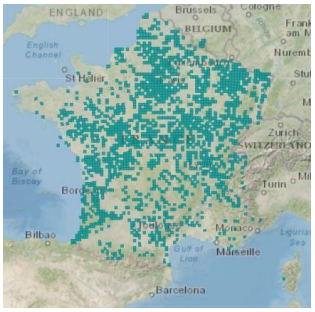


Noctule commune

Nyctalus noctula

© Mnolf

Répartition, population



État de la population française :

La Noctule commune est répandue dans toute l'Europe occidentale. Au Nord, sa distribution s'arrête là où commence la forêt boréale ; au Sud, elle est présente mais en moins forte densité que dans les forêts d'Europe Centrale et de l'Est. En hiver, les populations du nord et du centre de l'Europe migrent au sud, particulièrement en Espagne et au Portugal. Elle est présente sur tout le territoire français mais montre d'importantes disparités d'abondance. Il y a en effet peu d'observations dans le sud et le nord-ouest du pays (Arthur & Lemaire, 2009b).

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Initialement forestière, la Noctule commune s'est bien adaptée à la vie urbaine. Elle est observée dans des cavités arboricoles et des fissures rocheuses, mais aussi dans les joints de dilatation d'immeubles. Elle fréquente rarement les grottes (Gebhard & Bogdanowicz, 2004).

Menaces

La Noctule commune étant une grande migratrice, l'impact des éoliennes n'est pas à négliger. Elle représentait 1.2% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (Rodrigues, Bach, Dubourg-Savage, Karapandža, et al., 2015).

Par son comportement arboricole, les principales menaces sont celles liées à une gestion forestière non adaptée à l'espèce et à l'abatage des arbres et le colmatage des cavités arboricoles. L'espèce est également impactée par la rénovation, l'entretien ou la destruction de bâtiments.

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, elle est bien représentée et est répartie de façon homogène (Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

La Noctule commune est peu présente sur le site d'étude. Au printemps et en été elle n'a été contactée que sur quelques points d'écoute, avec une activité toutefois modérée sur deux d'entre eux. En automne le nombre de contacts enregistrés est plus élevé et reparti sur davantage de points d'écoute. Son activité est modérée au niveau des lisières de boisement échantillonnées par les points SM D et SM J ainsi qu'au niveau du point SM I situé en culture.

Lors des écoutes actives, aucun contact n'a été enregistré pour cette espèce.

Les enjeux de conservation pour la Noctule commune sur le site sont forts du fait de son statut de conservation défavorable à l'échelle nationale et régionale (VU).

tableau 58 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Noctule commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Noctule commune						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	1,00	faible	0,00	*	3,00	faible
SM B	0,33	faible	0,00	*	3,00	faible
SM C	0,00	*	0,00	*	0,25	faible
SM D	0,00	*	0,00	*	14,50	modérée
SM E	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM F	1,00	faible	0,00	*	0,50	faible
SM G	0,67	faible	0,00	*	0,75	faible
SM H	0,33	faible	5,00	modérée	3,00	faible
SM I	0,00	*	8,00	modérée	5,25	modérée
SM J	0,00	*	2,00	faible	3,50	modérée



carte 95 : répartition de la Noctule commune sur le site d'études

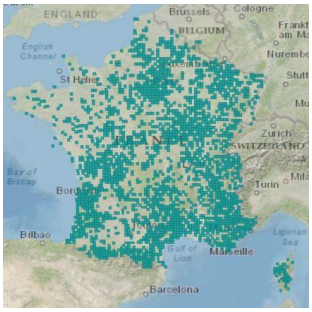


Noctule de Leisler

Nyctalus leisleri

© Manuel Werner (Libre de droit)

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Noctule de Leisler est présente dans pratiquement toute la France, mais est plus ou moins localisée. Elle est surtout observée en période de transit automnal, on lui connait, cependant, des colonies de mise bas en Bourgogne (Roué & Sirugue, 2006), en Normandie (Groupe Mammalogique Normand, 2004) et en Lorraine (CPEPESC Lorraine, 2010). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (- 42 % notés en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Espèce typiquement forestière, elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle montre localement une étroite relation avec la proximité de zones humides. Elle est notamment fréquente dans les grandes vallées alluviales, lorsque les boisements riverains sont de bonne qualité et que des arbres creux sont présents. Elle hiberne dans des cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments (Dietz et al., 2009). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres (Ruczynski & Bogdanowicz, 2005).

Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent dès le coucher du soleil (Spada et al., 2008). Elle peut aussi glaner ses proies sur le sol ou la végétation, mais préfère généralement chasser en plein ciel (Bertrand, 1991).

La Noctule de Leisler est une espèce migratrice : des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au sud (Espagne, Portugal, sud de la France) (Alcalde et al., 2013).

Menaces

De par son habitude de vol à haute altitude, cette espèce est régulièrement victime de collisions avec les éoliennes (Arthur & Lemaire, 2021). Elle représente 3.9% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (Rodrigues, Bach, Dubourg-Savage, Karapandža, et al., 2015). Une gestion forestière non adaptée est aussi une menace. En plus de limiter les gîtes disponibles, l'abatage des arbres ou l'obstruction des cavités arboricoles (pour empêcher l'installation de frelons) peut entrainer la destruction de groupes d'individus toujours présents.

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, sa répartition régionale est assez morcelée et elle est considérée comme assez rare. D'après les connaissances, une seule colonie de reproduction est connue en zone bocagère à l'Est du département de la Vienne (Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

La Noctule de Leisler a été contactée sur tous les milieux et la totalité des points d'écoute passive, essentiellement en période de transit. On observe toutefois des niveaux d'activité différents : elle est ponctuellement forte sur la lisière de boisement échantillonnée par le point SM D et sur la haie basse rectangulaire du point SM J. L'espèce a été contactée majoritairement en transit, quelques séquences de chasse ont toutefois été enregistrées.

Lors des écoutes actives, la Noctule de Leisler a été contactée sur trois des points.

Les enjeux de conservation pour la Noctule de Leisler sur le site sont modérés du fait de son statut de conservation « NT » en région Poitou-Charentes.

tableau 59 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Noctule de Leisler (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Noctule de Leisler						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	3,67	faible	1,00	faible	4,00	faible
SM B	1,67	faible	1,50	faible	1,00	faible
SM C	6,00	modérée	0,00	*	4,00	faible
SM D	48,00	forte	0,00	*	15,25	modérée
SM E	7,33	modérée	0,00	*	3,00	faible
SM F	6,00	modérée	0,50	faible	0,75	faible
SM G	7,00	modérée	0,50	faible	3,50	faible
SM H	0,33	faible	0,00	*	5,25	modérée
SM I	0,00	*	5,50	modérée	6,25	modérée
SM J	1,00	faible	38,50	forte	16,25	modérée



carte 96 : répartition de la Noctule de Leisler sur le site d'études

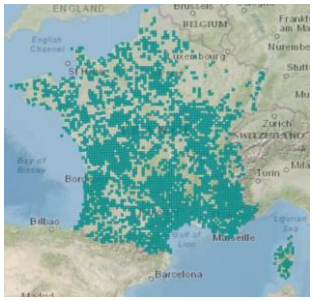


Pipistrelle de Kuhl

Pipistrellus kuhlii

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays, elle est néanmoins très peu fréquente au Nord-Est. La ligne Seine-Maritime - Jura marque la limite Nord de répartition de l'espèce. Son aire de répartition semble en expansion et la tendance d'évolution des populations en hausse (+ 84% en 8 ans) (Julien et al., 2014). Rien ne prouve cependant le caractère migratoire de cette espèce. Cette progression s'effectue lentement, via des colonisations par bonds, de ville en ville ou le long des cours d'eau.

Biologie et écologie

Considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles, la Pipistrelle de Kuhl est présente aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes villes.

Avec des exigences écologiques très plastiques, elle fréquente une très large gamme d'habitats. Ses territoires de chasses recouvrent ceux de la Pipistrelle commune. Elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les villages et villes où elle chasse dans les parcs et les jardins ainsi que le long des rues, attirée par les éclairages publics. Elle chasse aussi le long des lisières de boisements et des haies où elle transite généralement le long de ces éléments (Arthur & Lemaire, 2021).

Menaces

Comme la Pipistrelle commune, elle est menacée par les travaux en bâti, les infrastructures de transport et les éoliennes, représentant 8,2 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues, Bach, Dubourg-Savage, Kapandža, et al., 2015). Des changements de pratiques agricoles peuvent lui être préjudiciables (Tapiero, 2015).

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, elle est irrégulièrement répartie mais est considérée comme assez commune au niveau régional. La Vienne est le département où cette espèce a été la plus contactée, certainement lié à un effort de prospection plus intense (Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

La Pipistrelle de Kuhl est la deuxième espèce la plus abondante. Elle a été contactée toute l'année et sur l'ensemble des points d'écoute passive. C'est au niveau des lisières et mares situées dans la partie sud de la zone d'étude que son activité est la plus forte ; elle décroit légèrement au niveau des points situés dans la partie nord. Elle utilise le site d'étude à la fois pour la chasse et pour le transit.

Lors des points d'écoute active, elle a été contactée dans tous les habitats.

Les enjeux de conservation pour la Pipistrelle de Kuhl sur le site sont modérés du fait de son statut de conservation « NT » en région Poitou-Charentes.

tableau 60 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive par saison de la Pipistrelle de Kuhl (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle de Kuhl						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	475,67	forte	27,50	modérée	145,00	modérée
SM B	265,67	forte	570,00	forte	7,50	faible
SM C	70,67	modérée	43,50	modérée	2,25	faible
SM D	308,00	forte	58,50	modérée	231,75	forte
SM E	19,00	modérée	274,50	forte	2,75	faible
SM F	718,67	forte	346,50	forte	9,75	faible
SM G	370,00	forte	117,00	modérée	49,50	modérée
SM H	228,67	forte	33,00	modérée	6,25	faible
SM I	0,67	faible	4,00	faible	8,25	faible
SM J	41,00	modérée	1,50	faible	75,50	modérée



carte 97 : répartition de la Pipistrelle de Kuhl sur le site d'études

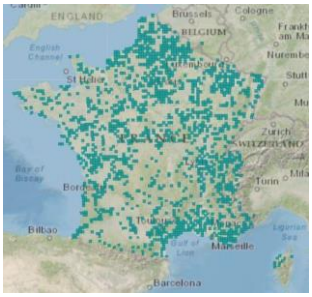


Pipistrelle de Nathusius

Pipistrellus nathusii

© B. Karapandza

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrateurs de l'Est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (Arthur & Lemaire, 2009b).

Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius, pourvue d'une épaisse fourrure, supporte assez le froid pour gîter dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois ou autres gîtes peu isolés. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes dans des bâtiments tels que les bardages et parements en bois. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (Meschede & Heller, 2003; Parise & Herve, 2009).

L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (Vierhaus, 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout (jusqu'à 2200 m d'altitude dans les alpes (Aellen, 1983). Il ne semble pas qu'elle suive de couloirs migratoires bien définis mais plutôt un axe global Nord-Est/Sud-Ouest (Puechmaille, 2009; Russ et al., 2001).

Menaces

Cette espèce migratrice est une des principales victimes des collisions avec les éoliennes. Cette mortalité intervient principalement en période de transit migratoire automnal. Elle représente 8,8 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues, Bach, Dubourg-Savage, Karapandža, et al., 2015). Les caractéristiques de vol migratoire de cette espèce seraient l'une des principales raisons de mortalité (vol migratoire au-dessus de la végétation, à hauteur des pales d'éoliennes).

Une gestion forestière non adaptée peut fortement modifier son terrain de chasse et l'utilisation d'insecticides réduit ses proies. La fragmentation de l'habitat par les infrastructures routières l'expose à une mortalité lors de la chasse.

Répartition régionale

Elle est considérée comme très rare en Poitou-Charentes. Les données de cette espèce sont rares mais il semblerait que les observations soient plus nombreuses au début d'automne, sans doute liées à un phénomène de migration. En Vienne, un cadavre de Pipistrelle de Nathusius a été retrouvé en septembre 2009 (Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée tout au long de l'année, mais davantage en période printanière et automnale. Elle fréquente l'ensemble des milieux échantillonnés par les points d'écoute passive, principalement en transit mais quelques séquences de chasse ont aussi été enregistrées. C'est notamment le cas au niveau de la mare échantillonnée par le point SM F, où son activité est modérée.

Lors des écoutes actives, elle a été contactée uniquement au printemps et sur un seul point d'écoute active.

Les enjeux de conservation pour la Pipistrelle de Nathusius sur le site sont modérés du fait de son statut de conservation « NT » en région Poitou-Charentes.

tableau 61 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Pipistrelle de Nathusius (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle de Nathusius						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0,00	*	0,00	*	3,50	faible
SM B	1,67	faible	0,00	*	0,00	*
SM C	4,33	faible	0,00	*	6,75	faible
SM D	0,00	*	0,00	*	2,50	faible
SM E	0,67	faible	0,00	*	0,25	faible
SM F	27,00	modérée	0,00	*	0,00	*
SM G	2,67	faible	0,00	*	1,00	faible
SM H	0,00	*	1,00	faible	0,75	faible
SM I	1,33	faible	0,00	*	1,25	faible
SM J	1,00	faible	0,00	*	1,00	faible



carte 98 : répartition de la Pipistrelle de Nathusius sur le site d'études

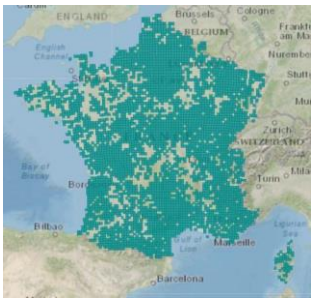


Pipistrelle commune

Pipistrellus pipistrellus

© Hugo Touzé

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs mais aussi dans les caves, tunnels et mines.

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m).

Menaces

Les éoliennes ont un impact important sur les populations, en effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014. L'espèce devrait donc être prise en compte dans les études d'impact de parcs éoliens (Rodrigues, Bach, Dubourg-Savage, Karapandža, et al., 2015; Tapiero, 2015).

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles par les propriétaires, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'Homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentes.

Répartition régionale

En Pays de la Loire et Poitou-Charentes, c'est la chauve-souris la plus commune et la plus répandue ; elle ne constitue aucun enjeu de conservation particulier (Meme-Lafond, 2009; Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur la zone d'étude. Elle occupe tous les habitats que ce soit pour la chasse ou le transit.

Elle montre une activité plus importante au niveau habitats échantillonnés dans la partie sud, notamment au niveau des mares et des lisières de boisement. C'est au printemps que l'espèce fréquente majoritairement le site.

Lors des écoutes actives, elle a été contactée sur l'ensemble des points et toute l'année.

Les enjeux de conservation pour la Pipistrelle commune sur le site sont modérés du fait de son statut de conservation « NT » en région Poitou-Charentes.

tableau 62 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison de la Pipistrelle commune (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle commune						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	1096,00	forte	777,00	forte	270,25	modérée
SM B	1557,00	forte	1257,50	forte	150,75	modérée
SM C	159,33	modérée	112,50	modérée	28,25	faible
SM D	1378,00	forte	266,00	modérée	493,25	modérée
SM E	20,33	faible	818,00	forte	4,50	faible
SM F	2152,00	forte	335,00	modérée	218,50	modérée
SM G	967,00	forte	391,00	modérée	377,00	modérée
SM H	345,67	modérée	254,00	modérée	135,50	modérée
SM I	0,67	faible	26,50	faible	29,75	faible
SM J	73,33	modérée	8,00	faible	74,75	modérée



carte 99 : répartition de la Pipistrelle commune sur le site d'études



Rhinolophe euryale

Rhinolophus euryale

© L. Artur

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

Le Rhinolophe euryale est présent toute l'année en France. Il s'étend sur la moitié sud du pays avec de grandes disparités en termes de densité. Ses populations ont été fragilisées par les lourdes modifications du paysage du XXe siècle (intensification agricole ayant conduit à la perte d'habitats) et par les dérangements opérés en milieu souterrain (spéléologie). Elles sont aujourd'hui très fragmentées et semblent isolées les unes des autres, particulièrement au nord de l'aire de répartition (Arthur & Lemaire, 2009a). Néanmoins, les tendances d'évolution semblent positives (Tapiero, 2015) avec des effectifs nationaux de 19 396 individus comptés dans 112 gîtes d'hiver et 32 900 individus comptés dans 51 gîtes d'été (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Typiquement troglophile, le Rhinolophe euryale trouve son gîte exclusivement en grottes, mines ou bâtiments aux conditions similaires (voûtes en pierre).

Il chasse dans des formations arborées de feuillus, des boisements bordés de prairies ou pelouse, des prés-bois, des haies ou des ripisylves mais jamais sur des terrains dégagés ou dans des forêts de résineux (Nemoz & Brisorgueil, 2008, p. 20). En effet son vol lent et très précis lui permet de chasser en milieu encombré. Le Rhinolophe euryale exploite plusieurs terrains de chasse dans un rayon de 15 km autour de son gîte en utilisant les structures linéaires du paysage comme corridor (Nemoz & Brisorgueil, 2008)

Menaces

Les principales menaces pour cette espèce sont la perturbation dans ses gîtes cavernicoles et en bâti, la rupture de ses routes de vol par les infrastructures de transport. Les changements de pratiques agricoles représentent également un enjeu pour les populations. (Tapiero, 2015).

Répartition régionale

En 2008, sa répartition en Poitou-Charentes se limitait à une douzaine de site. Elle est considérée comme l'espèce la plus rare se reproduisant dans la région. En Charente, cette espèce est connue pour être présente principalement en été dans la grotte de Rancogne. En hibernation, un groupement d'une quarantaine d'individus est également noté dans la grotte de Grosbot sur la commune de Champagne-Mouton (Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

Le Rhinolophe euryale n'a été contacté que de manière anecdotique lors des inventaires. Sa présence a été notée uniquement au niveau de la mare échantillonnée par le point SM F. Néanmoins, 25 contacts enregistrés n'ont pas pu être attribués avec certitude au Rhinolophe euryale ou au Petit Rhinolophe, dont les fréquences d'émissions des ultrasons sont en fort recouvrement, et ont donc été classés dans le groupe des rhinolophes. Il est donc possible que l'espèce soit davantage présente sur le site d'études.

Lors des écoutes actives, le Rhinolophe euryale a été contacté sur la lisière de boisement échantillonnée par le point EMT 3.

Les enjeux de conservation pour le Rhinolophe euryale sur le site d'étude sont forts du fait de son statut de conservation «EN» en région Poitou-Charentes et « VU » à l'échelle européenne.

tableau 63 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Rhinolophe euryale (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Rhinolophe euryale						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM B	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM C	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM D	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM E	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM F	0,33	faible	0,00	*	0,00	*
SM G	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM H	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM I	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM J	0,00	*	0,00	*	0,00	*



carte 100 : répartition du Rhinolophe euryale sur le site d'études

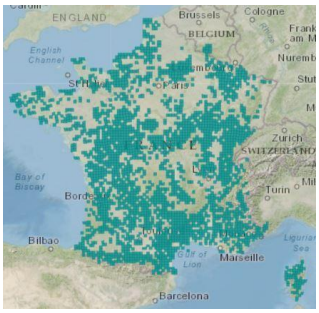


Grand Rhinolophe

Rhinolophus ferrumequinum

© H. Leclerc

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française :

L'aire de distribution et les effectifs du Grand Rhinolophe se sont dramatiquement réduits au cours du xxe siècle et ce principalement au nord et au centre de l'Europe. Cette importante diminution a été enregistrée en France jusqu'à la fin des années 1980. L'espèce se raréfie nettement au nord-est de la France tandis qu'elle est commune dans l'ouest : de la Bretagne à Midi-Pyrénées. Les populations tendent à augmenter (Tapiero, 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 73 767 individus au sein de 2 163 gîtes hivernaux et 47 651 individus au sein de 444 gîtes estivaux (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

Espèce anthropophile troglophile, le Grand Rhinolophe installe ses colonies de reproduction au sein des bâtiments chauds possédant des ouvertures larges, au niveau des combles, et passe l'hiver sous terre dans des cavités de toute sorte : anciennes carrières souterraines, blockhaus ou caves (Arthur & Lemaire, 2015).

Il chasse principalement au niveau des pâturages extensifs bordés de haies, des lisières de forêts de feuillus, des haies et de la végétation riveraine (Pir, 1994; Ransome & Hutson, 2000). L'utilisation de gîtes intermédiaires lui permet de se reposer durant sa chasse. A l'aide de son uropatagium, il attrape ses proies en vol : lépidoptères, coléoptères, diptères, trichoptères et hyménoptères (Boireau & Le Jeune, 2007; Ransome & Hutson, 2000). Ce régime alimentaire implique un vol qui ne semble jamais dépasser les 6m de haut (Dietz et al., 2009).

Le Grand Rhinolophe est sédentaire. Il parcourt généralement de 10 à 60 km entre ses gîtes d'hibernation et de mise bas (Gaisler, 2001).

Menaces

Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements qui permettent les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons du déclin de l'espèce mais elle est aussi touchée par une perte de gîtes tant l'été à cause des rénovations de bâtiments, fermeture d'accès aux combles, que l'hiver du fait de la mise en sécurité d'anciennes mines.

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, il est considéré comme une espèce commune mais répartie de manière hétérogène en fonction des saisons. Sa répartition est très fréquente en été, notamment dans les Deux-Sèvres, tandis qu'il est le plus souvent rencontré dans les cavités de Charente durant la période hivernale (Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

La présence du Grand Rhinolophe sur le site d'étude a été mise en évidence sur l'ensemble des habitats et tout au long de l'année.

Son activité est ponctuellement modérée au niveau de la haie bordant l'autoroute en été et de la lisière de boisement échantillonnée par le point SM H en automne. Au printemps, l'espèce a été contactée sur un plus grand nombre de points mais avec une activité faible.

Les enjeux de conservation pour le Grand Rhinolophe sur le site d'étude sont forts du fait de son statut de conservation défavorable en région Poitou-Charentes (VU).

tableau 64 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Grand Rhinolophe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Grand Rhinolophe						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0,00	*	0,00	*	0,25	faible
SM B	0,33	faible	0,00	*	0,25	faible
SM C	0,67	faible	0,00	*	0,00	*
SM D	0,50	faible	0,00	*	0,00	*
SM E	0,33	faible	0,50	faible	0,00	*
SM F	0,33	faible	0,00	*	0,00	*
SM G	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM H	0,33	faible	0,00	*	1,25	modérée
SM I	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM J	0,67	faible	1,50	modérée	0,25	faible



carte 101 : répartition du Grand Rhinolophe sur le site d'études

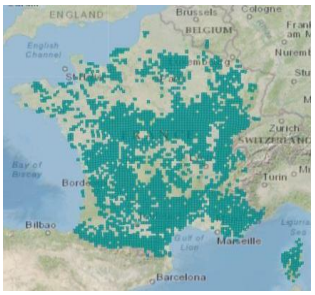


Petit Rhinolophe

Rhinolophus hipposideros

© A. Van der Yeught

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

État de la population française : Si l'état des populations n'est pas considéré comme mauvais au niveau mondial et en France, les populations du Petit Rhinolophe ont tout de même subi une importante régression au cours du XXème siècle en Europe, principalement au nord de son aire de distribution. Les populations des Pays-Bas et de Belgique sont aujourd'hui éteintes ou au bord de l'extinction. Dans le nord de La France, l'espèce est nettement plus rare que dans le sud où elle peut être parfois abondante et parmi les espèces les plus communes (Arthur & Lemaire, 2009). Les bastions de l'espèce semblent être la Corse, Aquitaine, Midi-Pyrénées, Rhône-Alpes, Bourgogne et Lorraine (Vincent, 2014). L'état de la population française semble à la hausse (Tapiero, 2015) avec des effectifs nationaux minimums de 39 971 individus dans 3 145 gîtes en hiver et 74 111 individus dans 2 749 gîtes en été (Vincent, 2014).

Biologie et écologie

L'espèce est troglophile en hiver, elle exploite les grottes, mines, souterrains divers, puits, caves, vides sanitaires et terriers de blaireau. L'été, anthropophile, elle est observée dans les combles, greniers, chaufferies, transformateurs et four à pains désaffectés et anciens thermes.

Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de groupes d'arbres, de boisements feuillus et de ripisylves s'imbriquent en une mosaïque (Nemoz et al., 2002). Il capture les insectes, volant au niveau de la frondaison des arbres. Le Petit Rhinolophe évite généralement les boisements issus de plantations monospécifiques de résineux.

Le Petit Rhinolophe est réputé sédentaire avec des distances d'une dizaine de kilomètre entre les gîtes d'hiver et d'été (Roer & Schober, 2001) et utilise un territoire restreint. Les déplacements enregistrés par radio-tracking font état d'un rayon de 2,5 km au maximum autour du gîte et son vol n'excède pas les 5 mètres de haut (Arthur & Lemaire, 2015; Medard & Lecoq, 2006).

Menaces

Un des points importants de sa conservation passe par le maintien d'une bonne connectivité écologique entre les milieux notamment par les haies qui lui servent de corridors de déplacement. Les plantations monospécifiques de résineux couplées à des modifications profondes des techniques agricoles visant à intensifier la production, ont entre autres contribué à la mise en danger de certaines populations en Europe et particulièrement en France. La rénovation des anciens bâtiments et l'entretien des charpentes avec des produits nocifs des plus récents sont aussi des menaces à considérer.

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, l'espèce est commune et bien répandue en Vienne, en été comme en hiver (Prévost & Gailledrat, 2011).

Répartition dans le site

Le Petit Rhinolophe fréquente le site de manière ponctuelle. Sa présence est notée tout au long de l'année, mais c'est en automne qu'elle est la plus importante. Il a été contacté plutôt au niveau des lisières de boisement, mares et haies, avec une activité ponctuellement forte. Sa présence en zone de cultures a également été notée, pour peu qu'elles soient situées à proximité de structures arborées.

Il a été contacté lors des écoutes actives sur la haie située dans la partie ouest de la zone d'étude. Les enjeux de conservation pour le Petit Rhinolophe sur le site d'étude sont modérés du fait de son statut de conservation « NT » en région Poitou-Charentes.

tableau 65 : Nombre de contacts moyens par nuit et niveaux d'activité par point d'écoute passive et par saison du Petit Rhinolophe (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Petit Rhinolophe						
SM	**Printemps**		**Été**		**Automne**	
SM A	0,00	*	2,00	modérée	1,00	faible
SM B	1,00	faible	2,00	modérée	21,75	forte
SM C	0,00	*	0,00	*	0,25	faible
SM D	1,00	faible	4,50	modérée	5,25	modérée
SM E	0,00	*	1,00	faible	0,00	*
SM F	0,33	faible	0,00	*	0,00	*
SM G	0,33	faible	0,00	*	0,50	faible
SM H	0,00	*	0,00	*	1,25	modérée
SM I	0,00	*	0,00	*	0,00	*
SM J	0,00	*	0,00	*	0,00	*



carte 102 : répartition du Petit Rhinolophe sur le site d'études

IV.6.8. Enjeux relatifs aux chiroptères

La détermination des enjeux sur les habitats utilisés par les chauves-souris est établie en fonction de leur potentialité de gîtes (risque de destruction de gîtes), de leur fréquentation par les chiroptères, de la richesse spécifique et de l'intérêt pour l'habitat des espèces à enjeu de conservation.

tableau 66 : synthèse des enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialité de gîtes	Richesse spécifique	Enjeux de l'habitat
Lisière de boisement	Forte	Modérée	Modérée	Forte	Fort
Mare	Forte	Modérée	Nulle	Forte	Fort
Culture	Modérée	Modérée	Nulle	Modérée	Modérée
Haie	Forte	Modérée	Faible à forte	Forte	Fort

Au sein de la zone d'étude, les mares sont les milieux où on enregistre le plus de contacts. La Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe y ont une activité globale forte. Les ripisylves environnantes peuvent fournir aux chiroptères des gîtes temporaires et sont utiles pour le transit vers les zones de chasse. C'est au niveau de ces éléments que les espèces à fortes exigences écologiques ont été le plus contactées (murins, Barbastelle d'Europe et rhinolophes).

De ce fait, les mares possèdent un enjeu fort pour la conservation des chiroptères locaux.

Les lisières de boisements montrent une richesse spécifique élevée. Plusieurs espèces comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, le Grand Murin, l'Oreillard gris ou la Noctule de Leisler y ont une activité forte pour au moins une saison, voire ponctuellement très forte pour la Barbastelle d'Europe. De nombreuses séquences de chasse ont été observées le long de ces éléments arborés, mais les chiroptères ont également été observés en transit. La fonctionnalité des lisières en tant que corridor de transit et territoire de chasse est donc démontrée. Les potentialités de gîte des boisements sont modérées.

Les boisements présentent donc un enjeu fort pour la conservation des chiroptères.

Les haies échantillonnées montrent une activité importante. Les observations ont révélé une activité de chasse importante pour la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler ou les oreillards ; ces espèces ont une

activité ponctuellement forte au sein de ce milieu. Plusieurs séquences de transit ont également été enregistrées sur cet habitat et démontrent l'intérêt de ces structures arborées en tant que corridors de déplacements. Les potentialités de gîtes y sont très hétérogènes. Elles sont faibles concernant les haies basses sans arbres, mais fortes pour les haies arbustives hautes, relictuelles arborées ou basses avec arbres du fait de la présence de nombreux arbres matures comportant des cavités.

Les haies présentent un enjeu fort pour la conservation des chiroptères.

Dans l'objectif d'observer le comportement des chauves-souris sur l'ensemble des habitats, plusieurs points ont été réalisés en milieux ouverts. Ceux-ci sont globalement moins favorables à la chasse, l'intérêt des chiroptères pour la recherche de proies est plus limité. Néanmoins, les cultures situées sur la zone d'études sont relativement bien fréquentées. La Pipistrelle commune, en tant qu'espèce ubiquiste profite toutefois de chaque habitat dans lequel elle se trouve pour faire de la recherche de proie. Dans la partie sud, la présence d'espèces fréquentant habituellement peu les milieux plus ouverts comme la Barbastelle d'Europe, les rhinolophes ou les murins a été mise en évidence lors des inventaires ; elle est favorisée par le réseau de haies et lisières de boisement qui bordent les parcelles de cultures. Au nord, le maillage bocager est plus dégradé et les parcelles plus vastes. Pour autant, elles sont fréquentées par la Noctule commune et la Noctule de Leisler qui exploitent ces milieux pour chasser mais aussi pour transiter à haute altitude, leur activité est modérée dans ces habitats.

Ainsi, les cultures possèdent un enjeu modéré pour la conservation des chiroptères.

Un enjeu nul est attribué à la voirie.

La carte 103 présente les enjeux par habitats sur la zone d'étude. Une zone tampon de 25 m a été effectuée autour des éléments arborés afin de prendre en compte leurs lisières.



carte 103 : enjeux liés aux habitats sur la ZIP pour les chiroptères

IV.7. Autre faune

IV.7.1. Bibliographie

IV.7.1.1. Bases de données

Les sites internet de Faune-France, de l'INPN et les données publiques de Poitou-Charentes Nature ont été consultés afin d'obtenir des informations sur les espèces présentes sur les communes concernées par le projet. La bibliographie indique alors la présence de huit espèces de reptiles, neuf espèces d'amphibiens, 136 espèces d'insectes (52 espèces de lépidoptères, 42 espèces d'odonates, 41 espèces d'orthoptères et une espèce de coléoptère saproxylique), et 32 espèces de mammifères terrestres (hors chiroptères).

La liste totale des espèces d'autre faune se trouve en annexe VI, VII et VIII.

Parmi les espèces notées dans la bibliographie, 44 espèces présentent un enjeu de conservation en raison de leur statut sur la liste rouge nationale et / ou régionale. Les espèces à enjeux de conservation bibliographiées sont principalement des insectes avec quatre espèces de lépidoptères, 17 espèces d'odonates, six espèces d'orthoptères et un coléoptère. Huit espèces de mammifère présentent également un enjeu dont une inscrite sur l'annexe II de la directive « Habitats » : la Loutre d'Europe.

tableau 67 : liste des espèces de l'autre faune à enjeu de conservation présentes sur les communes concernées par le projet (sources : Faune-France, INPN & Poitou-Charentes Nature)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Amphibiens						
Alyte accoucheur Alytes obstetricans		LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Rainette verte Hyla arborea		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Triton crêté Triturus cristatus	1166	LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Triton marbré Triturus marmoratus		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Reptiles						

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Couleuvre d'Esculape Zamenis longissimus		LC	Art. 2	LC	NT	Modéré
Couleuvre vipérine Natrix maura		LC	Art. 2	NT	VU	Fort
Orvet fragile Anguis fragilis		LC	Art. 3	LC	EN	Fort
Vipère aspic Vipera aspis		LC	Art. 2	LC	VU	Fort
Mammifères						
Belette d'Europe Mustela nivalis		LC		LC	VU	Fort
Campagnol amphibie Arvicola sapidus		VU	Art. 2	NT	EN	Fort
Crocidure leucode Crocidura leucodon		LC		NT	DD	Modéré
Crossope aquatique Neomys fodiens		LC	Art. 2	LC	VU	Fort
Lapin de Garenne Oryctolagus cuniculus		NT		NT	NT	Modéré
Lérot Eliomys quercinus		NT		LC	NT	Modéré
Loutre d'Europe Lutra lutra	1355	NT	Art. 2	LC	LC	Modéré
Putois d'Europe Mustela putorius		LC		NT	VU	Fort
Lépidoptères diurnes						
Grand Nacré Speyeria aglaja		LC		LC	NT	Modéré
Hespérie des Sanguisorbes Spialia sertorius		LC		LC	NT	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Hespérie du Chiendent Thymelicus acteon		NT		LC	LC	Modéré
Petite Tortue Aglais urticae		LC		LC	NT	Modéré
Odonates						
Aeschne affine Aeshna affinis		LC		LC	NT	Modéré
Aeschne isocèle Aeshna isoceles		LC		LC	EN	Fort
Aeschne mixte Aeshna mixta		LC		LC	NT	Modéré
Aeschne paisible Boyeria irene		LC		LC	NT	Modéré
Aeschne printanière Brachytron pratense		LC		LC	NT	Modéré
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	1044	NT	Art. 3	LC	NT	Modéré
Agrion mignon Coenagrion scitulum		LC		LC	NT	Modéré
Cordulégastre annelé Cordulegaster boltonii		LC		LC	NT	Modéré
Cordulie à corps fin Oxygastra curtisii	1041	NT	Art. 2	LC	NT	Modéré
Cordulie bronzée Cordulia aenea		LC		LC	NT	Modéré
Cordulie métallique Somatochlora metallica		LC		LC	NT	Modéré
Gomphe semblable Gomphus simillimus		NT		LC	NT	Modéré
Leste verdoyant Lestes virens		LC		LC	NT	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Libellule fauve Libellula fulva		LC		LC	NT	Modéré
Libellule quadrimaculée Libellula quadrimaculata		LC		LC	NT	Modéré
Orthétrum bleuissant Orthetrum coerulescens		LC		LC	NT	Modéré
Orthétrum brun Orthetrum brunneum		LC		LC	NT	Modéré
Orthoptères						
Courtilière commune Gryllotalpa gryllotalpa		LC		4	NT	Modéré
Criquet des clairières Chrysochraon dispar dispar		LC		4	NT	Modéré
Criquet ensanglanté Stethophyma grossum		LC		4	NT	Modéré
Phanéroptère commun Phaneroptera falcata		LC		4	NT	Modéré
Sténobothre de la Palène Stenobothrus lineatus lineatus				4	EN	Fort
Sténobothre nain Stenobothrus stigmaticus		LC		4	VU	Fort
Coléoptères						
Lucane cerf-volant Lucanus cervus	1083	NT				Modéré

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale

Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

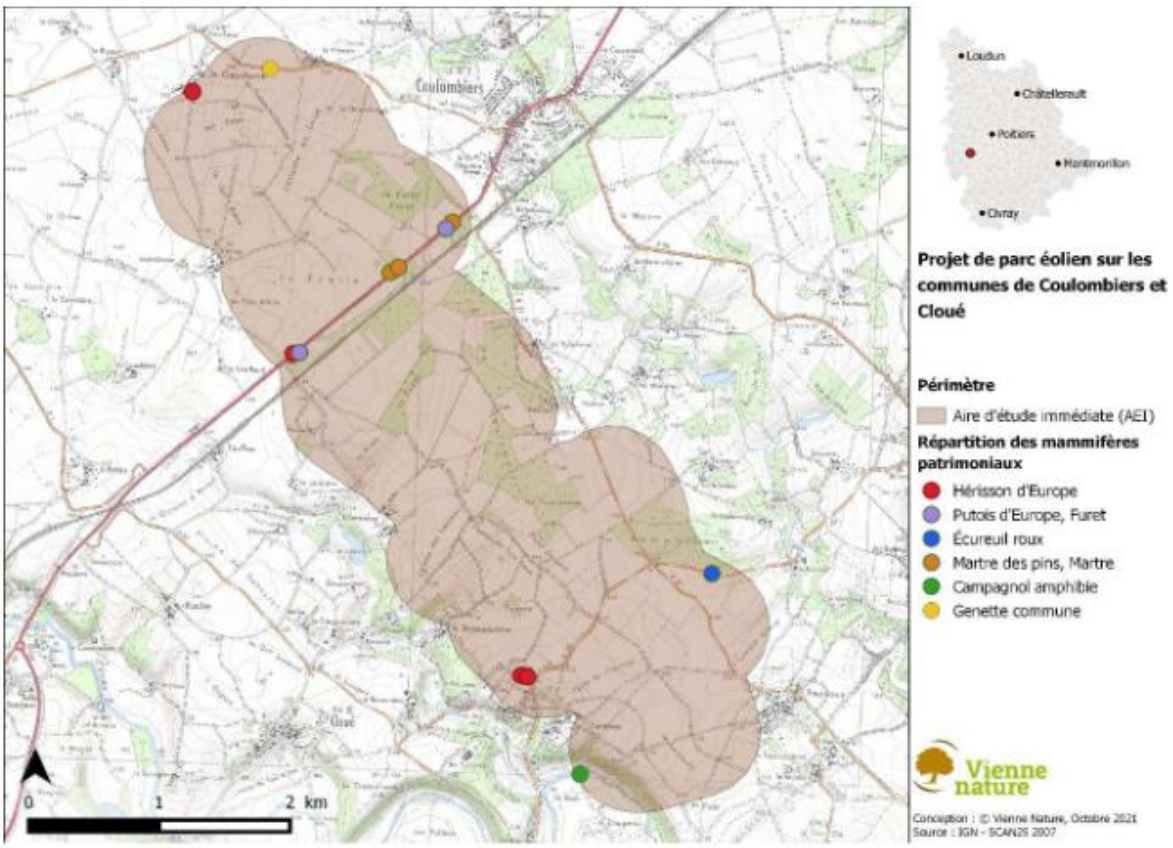
Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / 1 : espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte ; 2 : espèce fortement menacée d'extinction ; 3 : espèce menacée, à surveiller ; 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances ; 5 : espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré ; ? : espèce pour laquelle il manque d'information pour statuer

IV.7.1.2. Synthèse bibliographique de Vienne Nature

IV.7.1.2.1. Mammifères terrestres (hors chiroptères)

Dans l'aire d'étude immédiate, 16 espèces de mammifères ont été recensées dont six espèces décrites comme patrimoniales. Parmi ces six espèces, quatre sont protégées au rang national : le Hérisson d'Europe, l'Écureuil roux, le Campagnol amphibie et la Genette commune. A ces espèces s'ajoute une classée déterminante ZNIEFF en Poitou-Charentes, la Martre des Pins, et une espèce menacée, le Putois d'Europe, classé vulnérable dans la région.



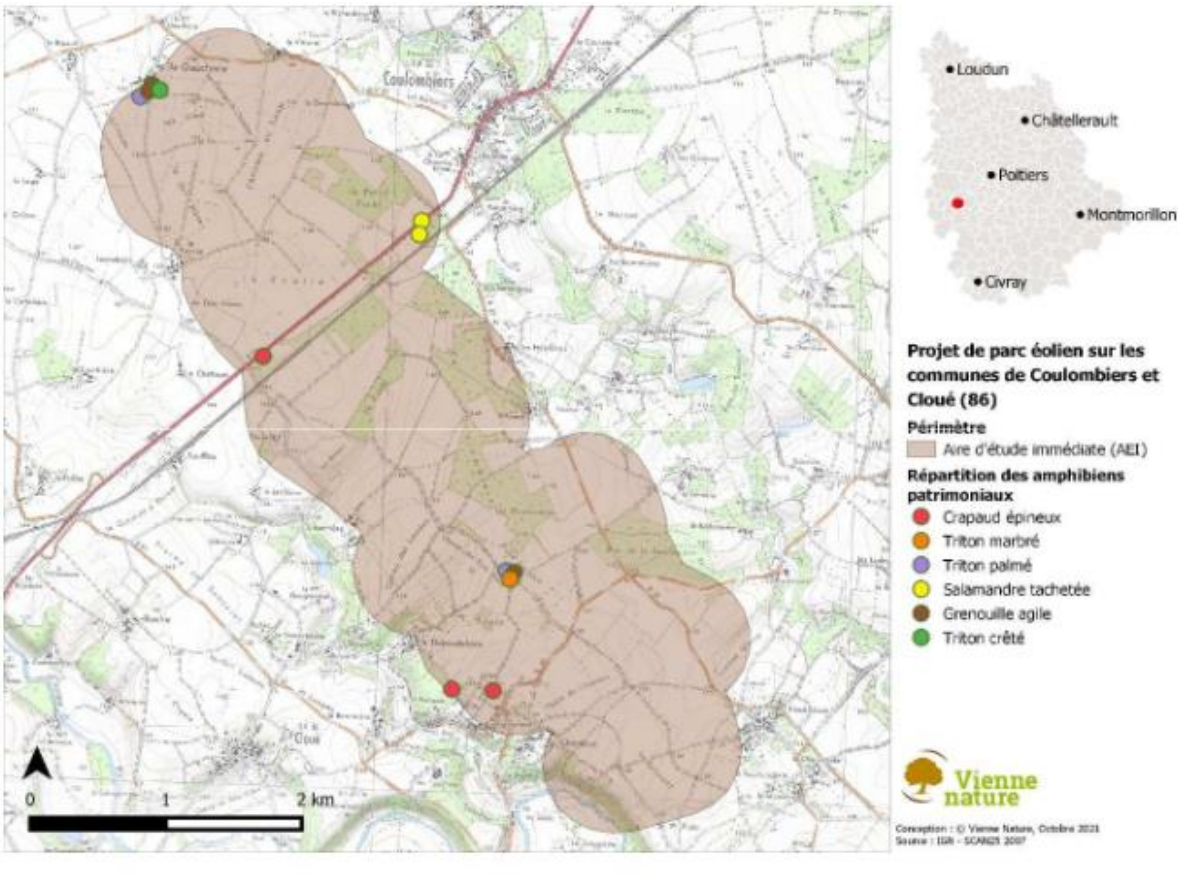
carte 104 : localisation des espèces de mammifères terrestres patrimoniaux observées dans l'aire d'étude immédiate (source : Vienne Nature)

IV.7.1.2.2. Amphibiens

Sur les 19 espèces présentes dans le département, six sont notées dans l'aire d'étude immédiate. Trois de ces espèces sont inscrites à l'annexe IV de la directive « Habitats-Faune-Flore » et une à l'annexe II : le Triton crêté.

Les amphibiens sont particulièrement sensibles à la destruction des habitats, la réalisation de leur cycle biologique nécessitant des milieux aquatiques (phase larvaire) et terrestres (hivernage et estivage). La conception du projet doit alors prendre en compte cet aspect et éviter la destruction des mares ainsi qu'une installation des éoliennes à plus de 50 mètres de celles-ci.

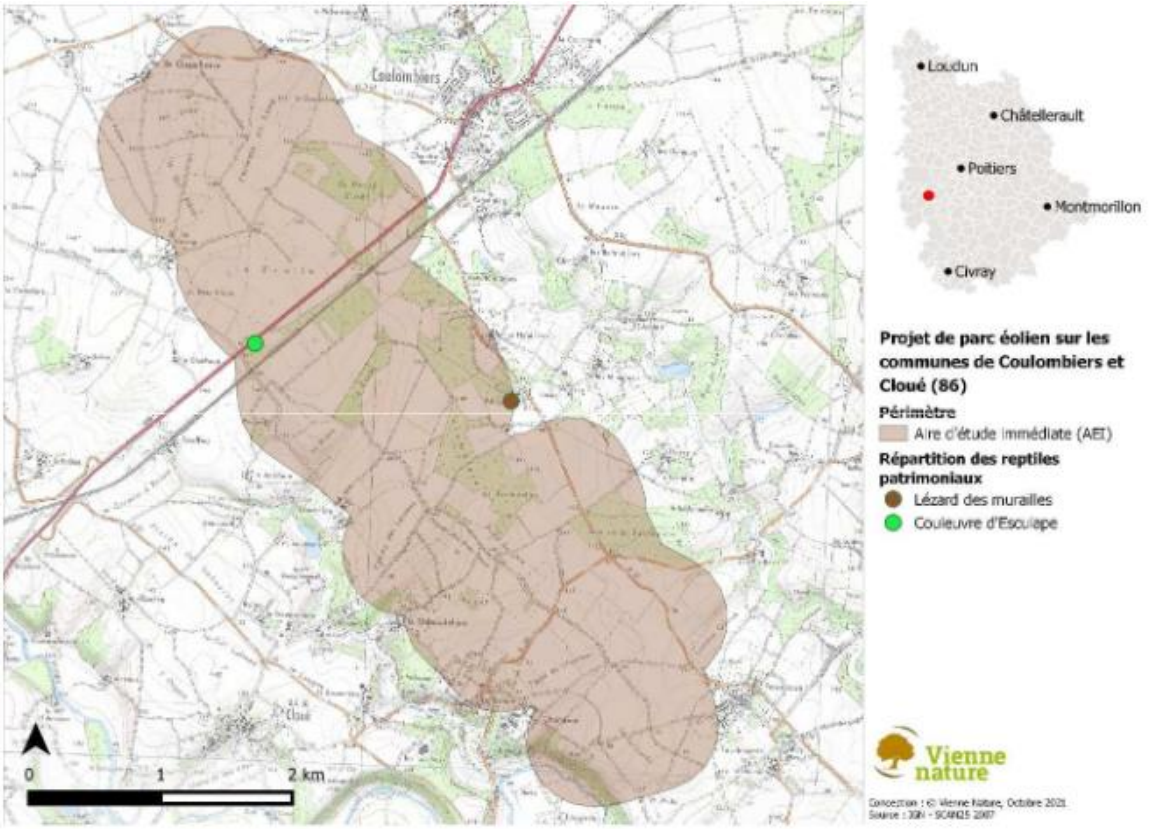
La réalisation des travaux doit par ailleurs être effectuée en dehors de la phase migratoire de ces espèces de manière à ne pas causer une mortalité accidentelle.



carte 105 : localisation des espèces d'amphibiens observées dans l'aire d'étude immédiate (source : Vienne Nature)

IV.7.1.2.3. Reptiles

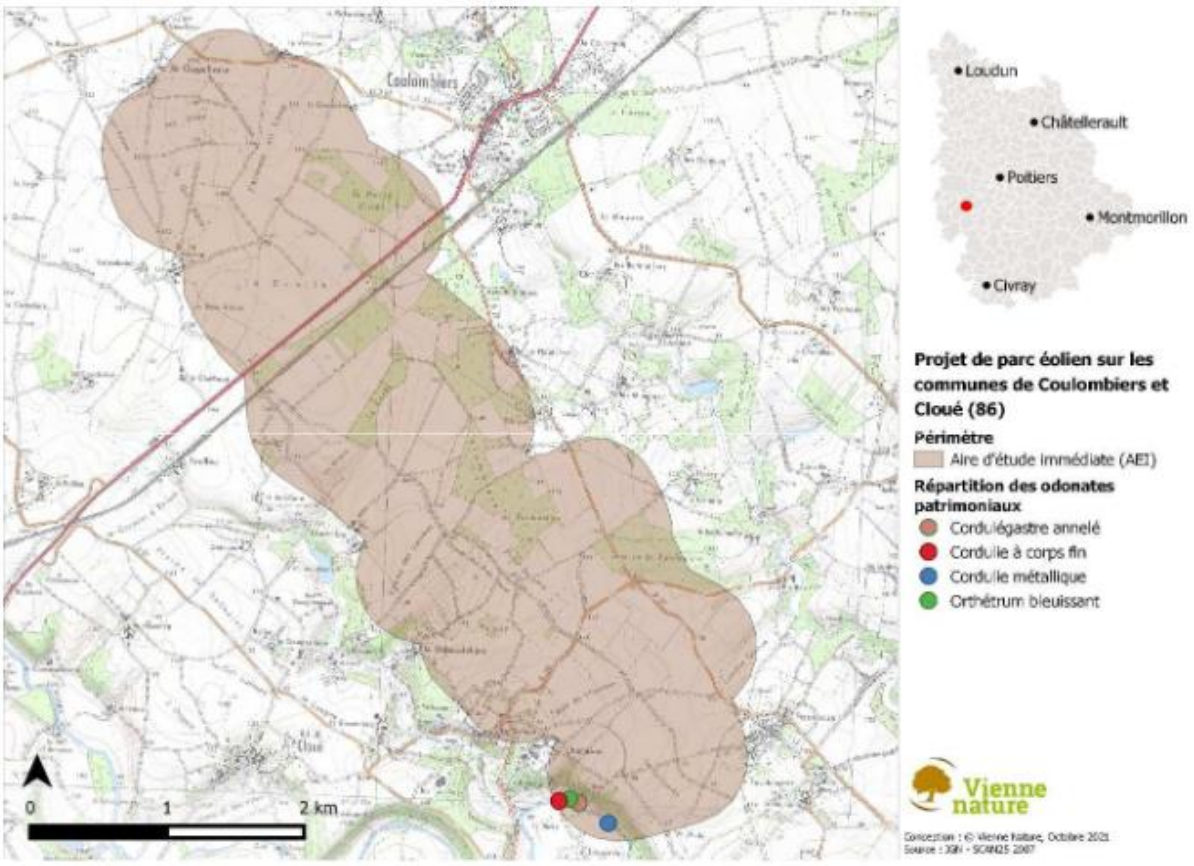
Dans l'aire d'étude immédiate, seules deux espèces de reptiles ont été recensées : le Lézard des murailles et la Couleuvre d'Esculape.



carte 106 : localisation des espèces de reptiles observées dans l'aire d'étude immédiate (source : Vienne Nature)

IV.7.1.2.4. Insectes

Pour les insectes, 14 espèces de rhopalocères et 13 espèces d'odonates sont notées dans l'aire d'étude. Parmi ces espèces quatre sont patrimoniales, toutes des odonates : la Cordulie à corps fin, protégée au niveau national, le Cordulégastre annelé et l'Orthétrum bleuissant, tout deux déterminants ZNIEFF dans le département, et la Cordulie métallique, déterminante ZNIEFF au rang régional.



carte 107 : localisation des espèces d'insectes patrimoniaux dans l'aire d'étude immédiate (source : Vienne Nature)

IV.7.2. Résultats des inventaires

IV.7.2.1. Amphibiens

À l'issue des prospections dédiées aux amphibiens, huit espèces ont été recensées sur la zone d'étude et ses alentours. Parmi ces espèces, quatre présentent un enjeu de conservation car classées « quasi menacé » sur la liste rouge nationale et / ou régionale. Ces espèces ont toutes été observées dans des plans d'eau, dont une grande partie sont situés dans la partie sud de la ZIP.

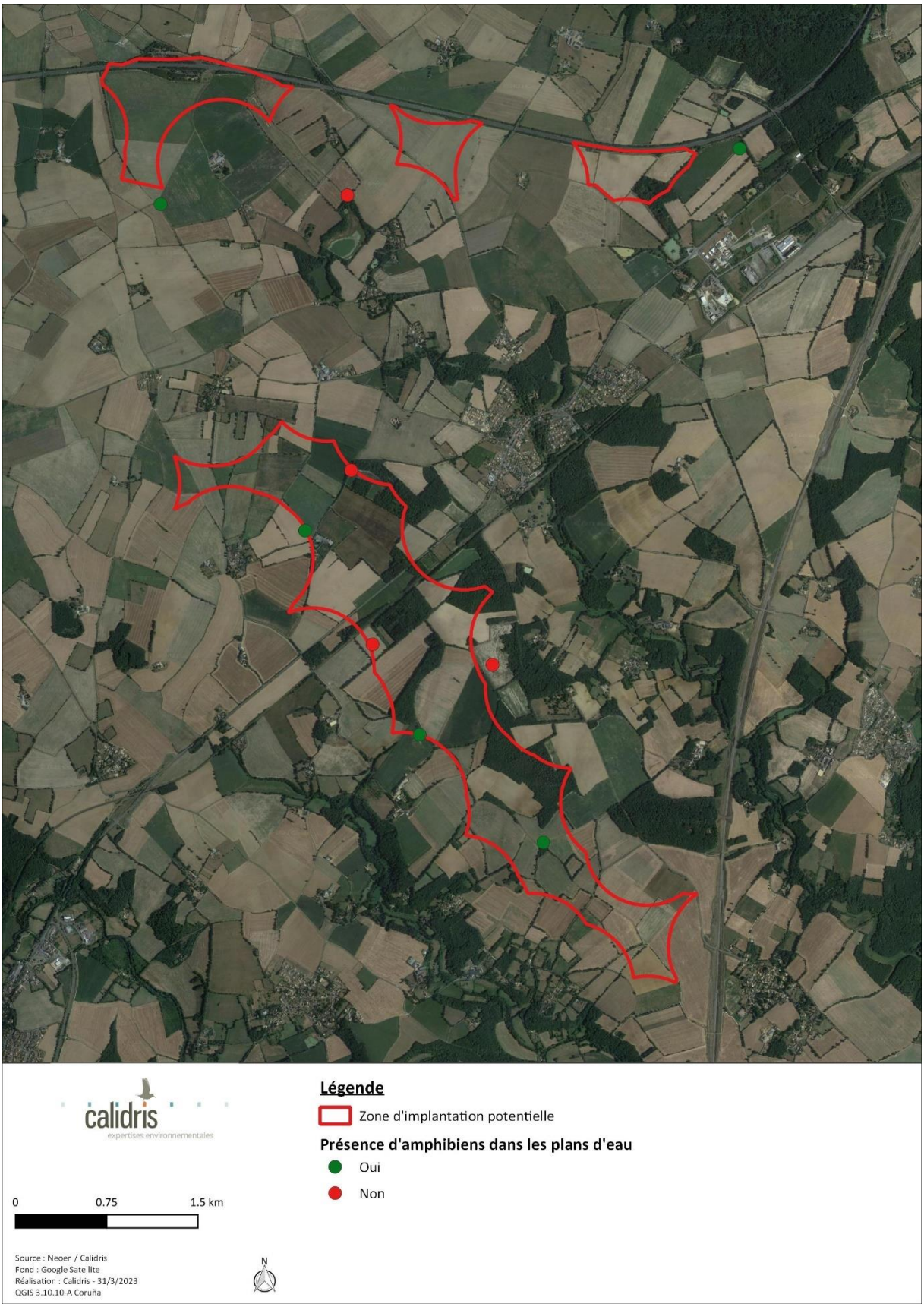
En raison de leur statut de protection au rang national, l'ensemble des espèces d'amphibiens sont protégées et constituent de ce fait un enjeu réglementaire. Cela engendre également une protection sur les milieux de reproduction et de repos pour une grande partie des espèces. La carte 108 illustre les plans d'eau où ont été inventoriés des amphibiens et qui doivent, de ce fait, être préservés.

tableau 68 : liste des espèces d'amphibiens inventoriées sur le site d'étude

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Crapaud épineux Bufo spinosus			Art. 3	LC		Faible
Grenouille agile Rana dalmatina		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Grenouille rieuse Pelophylax ridibundus		LC	Art. 3	LC	NAa	Faible
Grenouille verte Pelophylax kl. esculentus			Art. 4	NT	DD	Modéré
Rainette verte Hyla arborea		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Triton crêté Triturus cristatus	1166	LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Triton marbré Triturus marmoratus		LC	Art. 2	NT	NT	Modéré
Triton palmé Lissotriton helveticus		LC	Art. 3	LC	LC	Faible

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Chaque espèce à enjeux identifiée sur le site fait l'objet d'une fiche détaillée et d'une carte de répartition dans les pages suivantes.



carte 108 : localisation des plans d'eau avec amphibiens

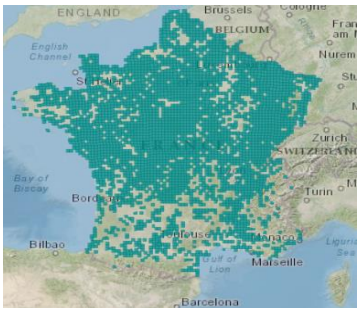


Grenouille verte

Pelophylax kl. esculentus

©M. Durier

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En France, la Grenouille verte est largement répandue sur la moitié nord du pays, cependant ses limites de répartitions ne sont pas encore bien connues.

Biologie et écologie

La Grenouille verte possède une grande amplitude écologique, et peut ainsi être rencontrée sur une grande diversité de milieux aquatiques (étangs, mares, eaux légèrement saumâtres, bassins d'espaces verts, etc.). Elle montre cependant une préférence pour les eaux plutôt mésotrophes à eutrophes, stagnants et aux berges bien exposées (Duguet et al., 2003).

En hiver, la Grenouille verte se réfugie dans les jardins, parcs ou boisements, mais peut aussi se retrouver dans le substrat des plans d'eau qu'elle fréquente.

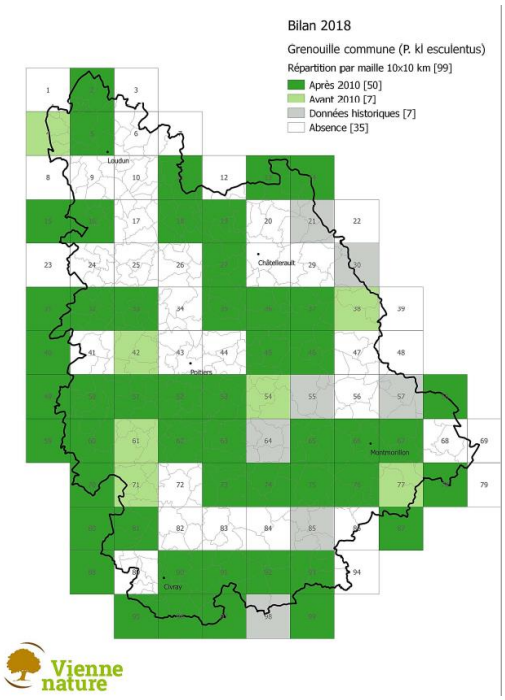
La période de reproduction a généralement lieu entre la fin avril et début juin. À cette période, les individus reproducteurs sont très actifs en milieu de journée lors des déplacements migratoires et en début de soirée lors des regroupements.

En France l'espèce présente un statut particulier étant donné qu'elle est protégée mais peut être pêchée pour la consommation familiale.

En Europe, elle est inscrite à l'annexe V de la directive habitats fixant la liste des espèces dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, la Grenouille verte semble coloniser les 2/3 orientaux de la région, se raréfiant dans les bassins tertiaires du sud des Deux-Sèvres et dans la moitié septentrionale de la Charente. En Charente-Maritime, l'espèce est absente (Dusoulier & Grosselet, 2013). Dans le département de la Vienne, la Grenouille verte, ou Grenouille commune, est présente de façon quasi uniforme avec toutefois quelques disparités locales au niveau des secteurs les plus cultivées.



Source : Bilan des connaissances des amphibiens et reptiles en Vienne de 2010 à 2016, Vienne Nature

Répartition dans le site

La Grenouille verte est présente dans quelques mares inventoriées dans la moitié sud de la zone d'étude. Ainsi, elle a été vue dans deux plans d'eau avec quelques individus chanteurs entendus en période de reproduction.

Enjeu de conservation : modéré

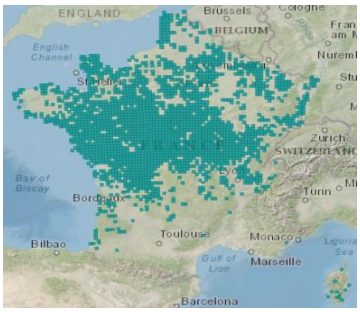


Rainette verte

Hyla arborea

©R. Perdriat

Répartition, population



La Rainette verte ou Rainette arboricole, est largement répartie en Europe, à l'exception des iles britanniques et de la Scandinavie.

En France, la Rainette verte est une espèce septentrionale que l'on retrouve dans les trois quarts nord du pays. Elle possède une répartition relativement homogène dans les régions bocagères, les plaines littorales ou encore les régions d'étangs et les grandes vallées.

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

La Rainette verte fréquente les zones présentant une mosaïque de strates arborées, arbustives et herbacées (landes, fourrés, haies, etc.).

En période de reproduction, l'espèce fréquente des points d'eau stagnants bien ensoleillés et souvent riches en végétation aquatique (roselières, bras morts, mares étangs, etc.). L'espèce est active dès le mois de mars, et la reproduction s'étend généralement jusqu'au mois de juillet, avec un pic d'activité entre la mi-avril et la mi-mai. Aux alentours du mois d'octobre, dès les premières gelées, la Rainette verte se réfugie sous un abri superficiel (tas de végétation, pierres, etc.) pour passer l'hiver (Duguet et al., 2003).

L'espèce se nourrit d'insectes principalement de diptères, de fourmis et de coléoptères (Duguet et al., 2003).

Comme la plupart des amphibiens, la Rainette verte est particulièrement sensible à la dégradation de ses habitats.

Répartition régionale

La Rainette verte est uniformément présente dans les trois départements de Poitou-Charentes avec des disparités apparaissant au sud d'une ligne Rochefort-Cognac et dans le quart sud-ouest de la Charente, où elle est alors remplacée par la Rainette méridionale. Malgré sa régression au niveau européen, sa population régionale semble se maintenir (Fillon, Frainnet, 2009).

Répartition dans le site

La Rainette verte a été entendue lors de la deuxième soirée d'écoutes nocturnes, au niveau du point d'eau situé au sud de la ZIP. Cette mare présente un secteur végétalisé très favorable à la Rainette verte qui peut potentiellement se reproduire à ce niveau.

Enjeu de conservation : modéré

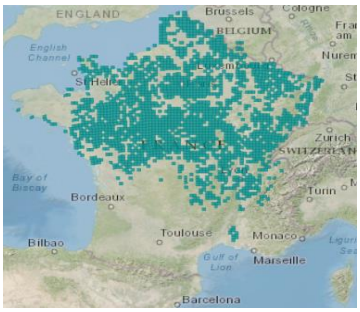


Triton crêté

Triturus cristatus

©Libre de droit

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le complexe Triton crêté a une vaste aire de répartition couvrant tous les pays d'Europe, à l'exception de la péninsule Ibérique et de l'Irlande. En France, l'espèce, inféodée aux plaines, occupe principalement une grande moitié nord de la France. Il pénètre peu dans les principaux reliefs : Alpes, Ardennes, hautes Vosges et Jura (Lescure & Massary, 2012).

Biologie et écologie

L'habitat terrestre du Triton crêté se compose habituellement de zones de boisements, de haies et de fourrés à quelques centaines de mètres au maximum du site de reproduction le plus proche.

L'espèce se reproduit dans des points d'eau stagnante, souvent assez étendus et en grande densité. Comme le Triton ponctué, avec lequel il cohabite souvent, le Triton crêté affiche une certaine prédilection pour les plans d'eau sur affleurements de marnes ou et les bas-marais alcalins littoraux dans le nord de la France. Les sites de reproduction sont souvent exempts de poissons, que les tritons crêtés évitent. L'espèce fréquente divers habitats aquatiques tels que les étangs, bras morts, mares, bassins de carrières, gravières et briqueteries, pannes, fossés de drainage, anciens trous de bombes, douves de château, etc. (Duguet et al., 2003).

La période d'activité se déroule entre janvier et mai selon les régions. La saison de reproduction quant à elle, se produit de la mi-mars à la fin avril.

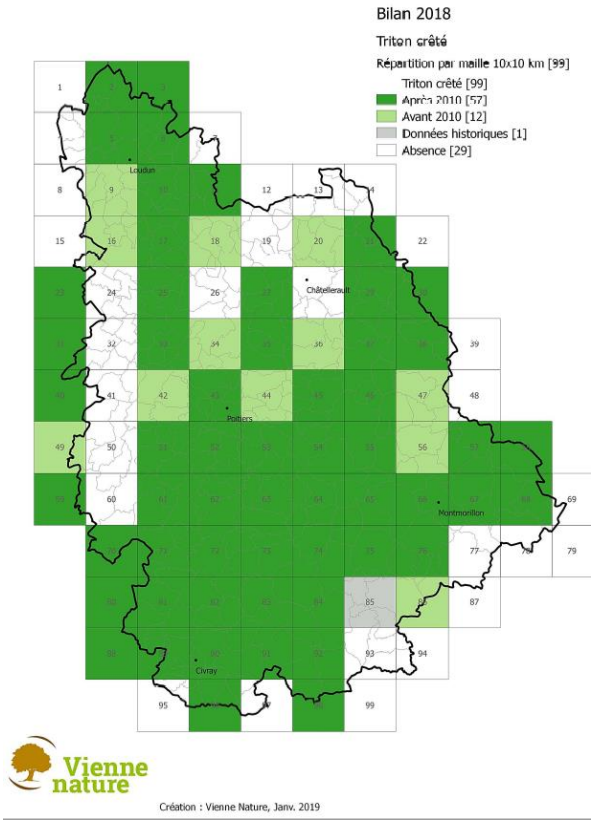
L'hivernage commence vers la mi-novembre. L'espèce peut trouver refuge dans un terrier de rongeurs, dans la litière de végétation, dans une cave ou un tas de sable (Duguet et al., 2003).

Comme pour les autres urodèles à reproduction aquatique, la raréfaction des habitats favorables à la reproduction et au développement des phases aquatiques (œufs et larves), par une diminution de leur nombre ou leurs modifications, est la principale cause de leur régression en France. La fragmentation des paysages, du fait de l'urbanisation et du développement des infrastructures de transport, a également un effet très défavorable pour le maintien de populations dynamiques (Oldham et al., 2000).

Répartition régionale

Le Triton crêté atteint en Poitou-Charentes sa limite sud-ouest de répartition. Ses populations sont particulièrement importantes dans la Vienne, dans des zones à forte densité de mares (terres de brandes) où l'espèce apparaît comme étant plus commune. En revanche, la tendance est différente dans les autres départements de la région, étant désormais considéré comme absent en Charente-Maritime et rare en Charente. Il reste facilement observable dans la frange est des Deux-Sèvres mais reste considéré comme peu commun dans le département (Prévost, 2007).

D'après le bilan des connaissances sur les amphibiens réalisés en 2018 par Vienne Nature, le Triton crêté possède une répartition départementale homogène, en particulier dans la moitié sud du département où l'espèce occupe la quasi-totalité des mailles.



Source : Bilan des connaissances des amphibiens et reptiles en Vienne de 2010 à 2016, Vienne Nature

Répartition dans le site

Deux individus de Triton crêté ont été contactés dans une mare située dans la partie sud de la ZIP, il s'agissait de deux mâles, ici observés en comportement territorial. Le point d'eau identifié présente plusieurs populations d'amphibiens, notamment en tritons avec également la présence du Triton marbré et du Triton palmé. A la suite du dernier inventaire nocturne sur la mare, plusieurs dizaines de larves de tritons ont été observés, dont des larves de grands tritons, appartenant potentiellement au Triton crêté.

Enjeu de conservation : modéré

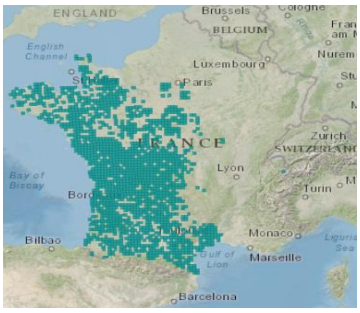


Triton marbré

Triturus marmoratus

©M. Roullaud

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Triton marbré présente une répartition mondiale restreinte à la France et au nord de la Péninsule ibérique. Au niveau national, on retrouve l'espèce sur la moitié ouest du pays.

Biologie et écologie

Le Triton marbré est un urodèle qui fréquente principalement les milieux de plaine et de moyenne montagne, mais il peut être trouvé jusqu'à 1000 m d'altitude dans les Pyrénées.

Cette espèce de triton peut se reproduire dans une grande diversité d'eaux stagnantes. En effet, l'espèce ne semble pas exigeante sur la qualité de l'eau. Ainsi, en période de reproduction, on peut le retrouver au niveau des mares de village, des eaux acides voire des milieux légèrement saumâtres (Duguet et al., 2003).

En dehors de la saison de reproduction, le Triton marbré est une espèce terrestre que l'on retrouve principalement en milieux forestier et bocager, mais aussi dans les landes et les tourbières (Duguet et al., 2003). En hiver, le Triton marbré se réfugie dans des galeries de micromammifères, des souches ou encore des troncs d'arbres. En milieu bocager, l'espèce hiverne au niveau des haies, généralement à moins de 100 mètres d'un point d'eau (Duguet et al., 2003).

Cette espèce est considérée comme « quasiment menacée » en France (UICN France et al., 2015), avec comme menaces principales la disparition ou la dégradation des habitats, ainsi que la colonisation des milieux par des espèces invasives (Lescure & Massary, 2012).

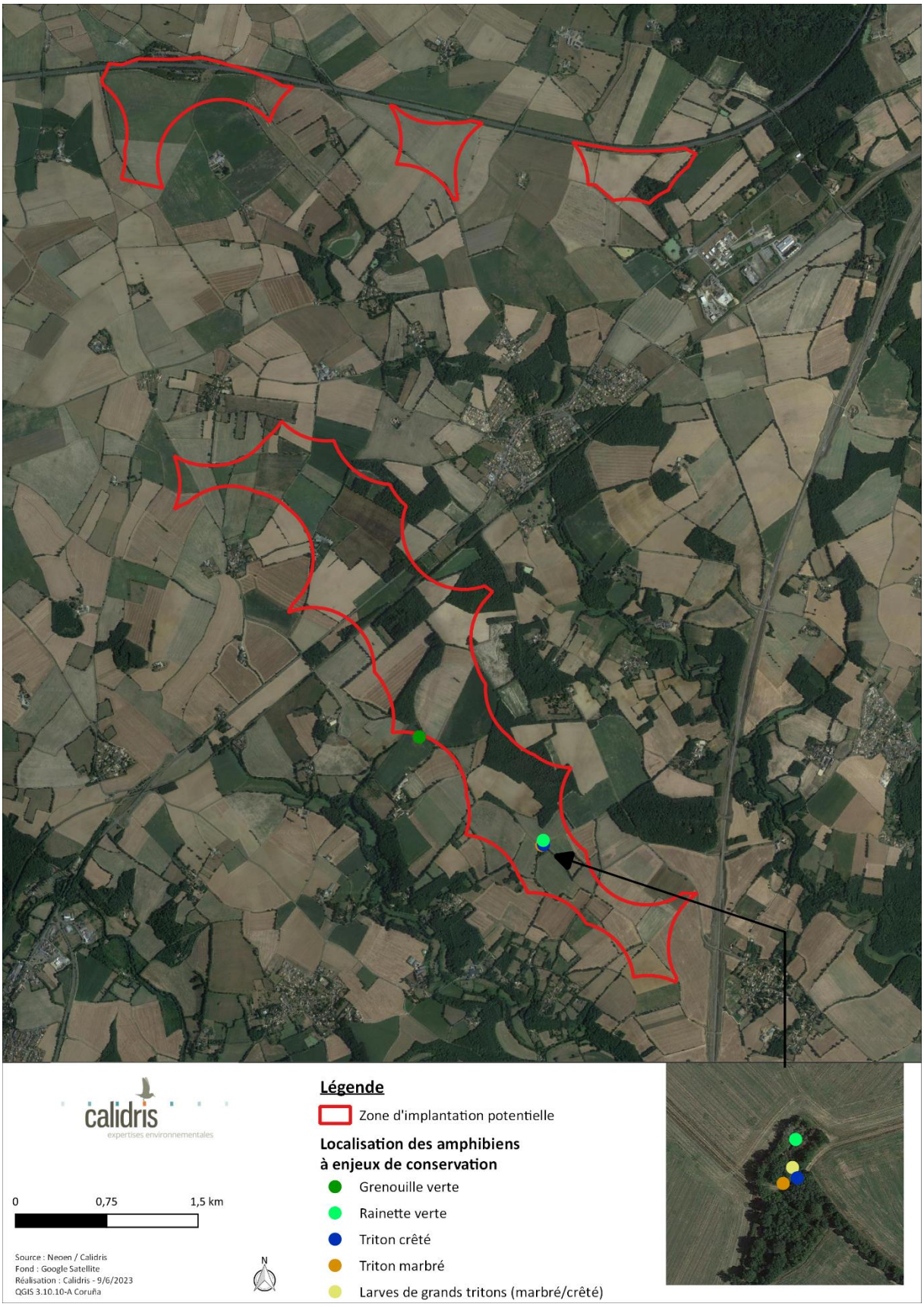
Répartition régionale

En Poitou-Charentes, on retrouve des populations encore importantes au sein des paysages bocagers, notamment dans les Deux-Sèvres. Le Triton marbré peut également se rencontrer dans les marais et les grands massifs forestiers. L'espèce semble toutefois en régression et absente de nombreuses zones dominées par les grandes cultures. Les menaces principales qui pèsent sur les populations sont le comblement des mares et l'arrachage des haies. L'accroissement de ces menaces couplé à la responsabilité régionale pour la conservation de l'espèce expliquent son statut « Quasi menacée » au niveau régional.

Répartition dans le site

Le Triton marbré a été identifié sur le site dans le même point d'eau que le Triton crêté. De la même manière, il s'agissait ici de deux mâles en comportement territorial. Pour rappel, des larves de grands tritons avaient été notés dans cette mare, attestant d'une reproduction potentielle du Triton marbré sur ce point d'eau.

Enjeu de conservation : modéré



carte 109 : localisation des espèces d'amphibiens à enjeux de conservation

IV.7.2.1.1. Enjeux par secteurs

La spatialisation des enjeux se fait au regard des quatre espèces d'amphibiens à enjeux identifiées sur la zone d'étude. Ainsi, les points d'eau où ont été trouvés ces espèces sont classés en enjeux forts car constituent des sites de reproduction avérés pour les amphibiens : ceux concernent les deux mares localisées dans la partie sud de la ZIP, avec une importance particulière pour la mare de la Pisse Bergère où les quatre espèces ont été inventoriées. De plus, les milieux servant de sites d'hivernage sont notés en enjeux modérés : ici, il s'agit des boisements et haies.

Les autres milieux du site, à savoir les prairies et les cultures, sont notées en enjeux faibles pour la conservation des amphibiens. Les plans d'eau présentant des populations d'espèces ne présentant pas d'enjeu de conservation (Grenouille rieuse et Grenouille agile principalement) possèdent un enjeu faible et ne sont donc pas représentées sur la carte.



carte 110 : spatialisation des enjeux pour les amphibiens (secteur nord)



carte 111 : spatialisation des enjeux pour les amphibiens (secteur sud)

IV.7.2.2. Reptiles

Les prospections sur le site d'étude ont permis de déterminer la présence de deux espèces de reptiles sur le site d'étude : le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles. Il s'agit d'espèces communes sur le territoire national qui ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. En revanche, comme toutes les espèces de reptiles, elles sont protégées et constituent un enjeu réglementaire.

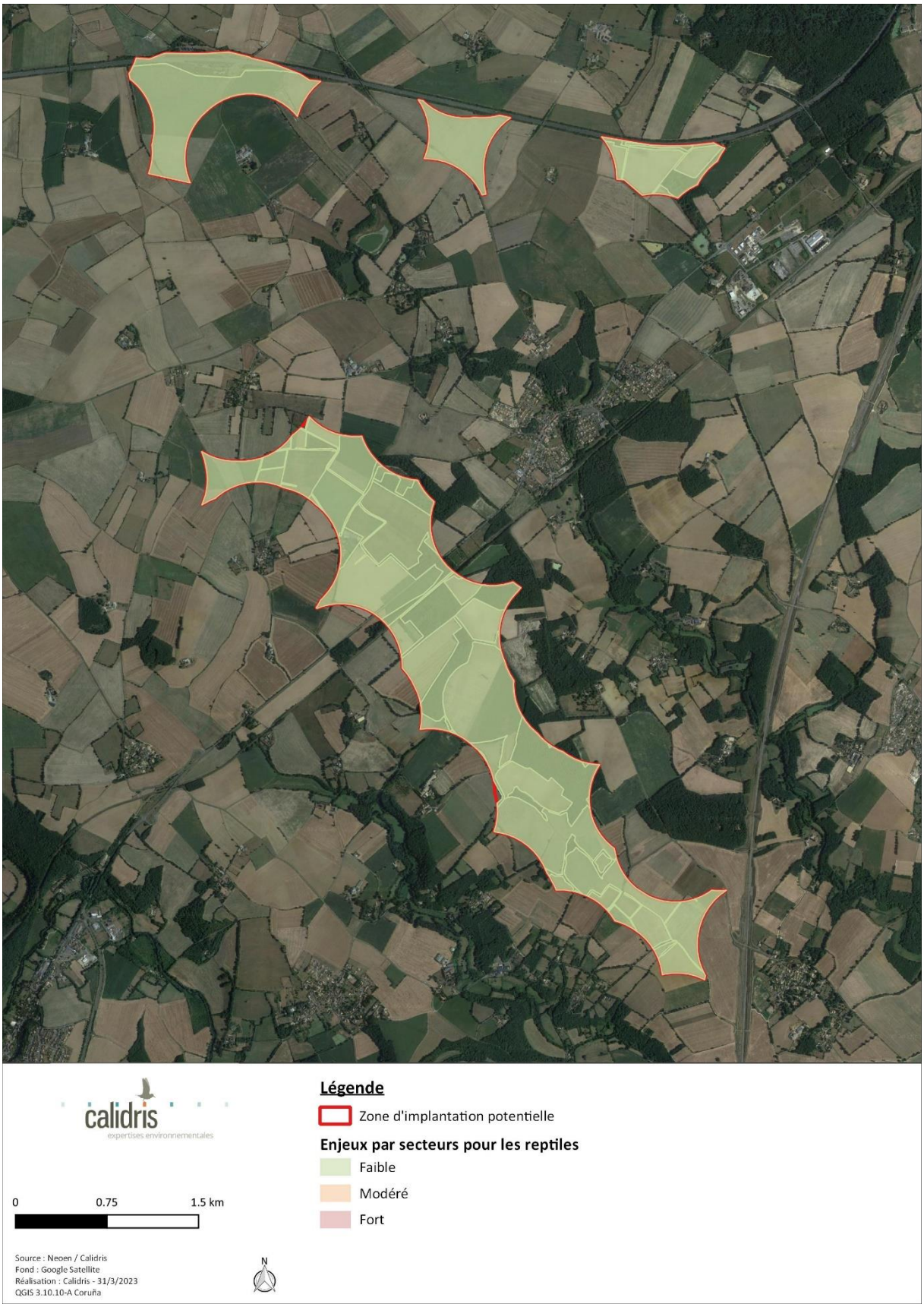
tableau 69 : liste des espèces de reptiles inventoriées sur le site d'étude

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Lézard à deux raies Lacerta bi-lineata		LC	Art. 2	LC	LC	Faible
Lézard des murailles Podarcis muralis		LC	Art. 2	LC	LC	Faible

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection
Listes rouges (LR) Europe (LRE), France (LRF) et régionale (LRR) = RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

IV.7.2.2.1. Enjeux par secteurs

Parmi les espèces de reptiles inventoriées, aucune ne présente d'enjeu de conservation. Ainsi, aucune zone à enjeu n'est délimitée sur le site d'étude concernant les reptiles.



carte 112 : spatialisation des enjeux pour les reptiles

IV.7.2.3. Mammifères terrestres (hors chiroptères)

À l'issue des prospections consacrées aux mammifères terrestres, 13 espèces ont été recensées sur le site. Une quatorzième espèce vient s'ajouter à cette liste, détectée lors des inventaires dédiés aux chiroptères : le Lérot. Parmi ces espèces, trois présentent des enjeux de conservation, deux étant notées comme « quasi menacé » au rang régional, national et européen et une dernière est classée « vulnérable » dans la région. Deux autres espèces, communes au niveau national, possèdent également un statut de protection : l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe.

tableau 70 : liste des espèces de mammifères terrestres (hors chiroptères) inventoriées sur le site d'étude

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DHFF	LRE	PN	LRF	LRR	EEE	Enjeu de conservation
Belette d'Europe Mustela nivalis		LC		LC	VU		Fort
Blaireau européen Meles meles		LC		LC	LC		Faible
Cerf élaphe Cervus elaphus				LC	LC		Faible
Chevreuil européen Capreolus capreolus		LC		LC	LC		Faible
Crocidure musette Crocidura russula		LC		LC	LC		Faible
Écureuil roux Sciurus vulgaris		LC	Art. 2	LC	LC		Faible
Fouine Martes foina		LC		LC	LC		Faible
Hérisson d'Europe Erinaceus europaeus		LC	Art. 2	LC	LC		Faible
Lapin de Garenne Oryctolagus cuniculus		NT		NT	NT		Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DHFF	LRE	PN	LRF	LRR	EEE	Enjeu de conservation
Lérot Eliomys quercinus		NT		LC	NT		Modéré
Lièvre d'Europe Lepus europaeus		LC		LC	LC		Faible
Ragondin Myocastor coypus				NA	NA	Oui	Faible
Renard roux Vulpes vulpes		LC		LC	LC		Faible
Sanglier Sus scrofa		LC		LC	LC		Faible

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

Chaque espèce à enjeux identifiée sur le site fait l'objet d'une fiche détaillée et d'une carte de répartition dans les pages suivantes.

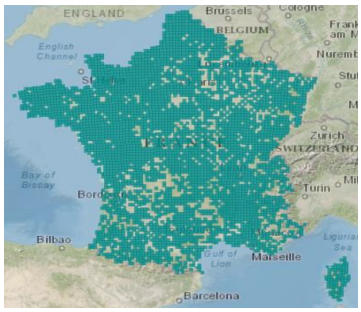


Belette d'Europe

Mustela nivalis

© R. Perdriat

Répartition, population



En France, la Belette d'Europe est présente partout en France continentale et même en Corse, suite à son introduction (Pascal et al., 2003)

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

La Belette d'Europe est une espèce ubiquiste qui fréquente des milieux de plaines et de montagnes, ouverts et fermés. Elle est fréquemment observée près des habitations, sur les chemins, le long des murs, des haies et des broussailles (Prévost & Gailledrat, 2011). Sa présence est inféodée à la densité de Campagnols des champs (Pascal et al., 2003) car cette proie représente 60 à 99% du régime alimentaire de l'espèce (Prévost & Gailledrat, 2011). Son caractère opportuniste lui permet aussi de se nourrir d'œufs et d'oiseaux (passereaux et jeunes poussins notamment) et de jeunes lapins, en particulier lors des phases de faible densité de rongeurs, occasionnellement de taupes et de musaraignes et rarement de batraciens.

La Belette utilise différents terriers (de rongeurs généralement) dans lesquels sa taille et sa silhouette fusiforme lui permettent de passer. En effet, ces caractéristiques permettent à la Belette de visiter les galeries en passant dans des trous de 15mm de diamètre et de chasser ses proies directement dans leurs propres abris (Prévost & Gailledrat, 2011). Elle peut s'accommoder d'un trou dans un vieux mur ou, à défaut, de gîtes dans une haie, d'un tas de compost, de bois ou de foin.

Répartition régionale

En région Nouvelle-Aquitaine, la Belette d'Europe est présente partout avec quelques disparités locales probablement liées au manque de prospection. En régression par endroits, elle souffre de la disparition des haies au profit des cultures et des vignes.

Répartition dans le site

La Belette d'Europe a été inventoriée dans la plus grande entité du site d'étude, à l'extrémité nord de celle-ci. Elle a été vue dans une parcelle de maïs en chasse, en train de transporter une proie.

Enjeu de conservation : fort

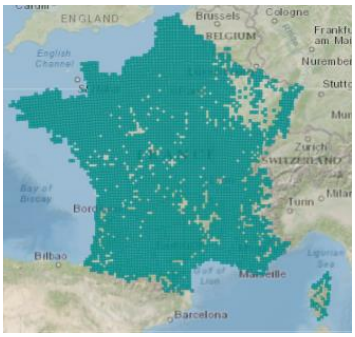


Lapin de garenne

Oryctolagus cuniculus

© M. de Nardi

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En France, le Lapin de Garenne est bien présent même si ses observations sont un peu moins fréquentes au nord-est. Son aire s'est considérablement étendue à partir du Moyen Age grâce aux introductions (LPO PACA et al., 2016).

Biologie et écologie

Espèce des milieux ouverts, peu fréquent dans les zones forestières, le Lapin de Garenne fréquente une grande diversité de milieux naturels, agricoles voire artificialisés dès lors qu'il peut creuser des terriers. Il forme des colonies pouvant compter plusieurs dizaines d'individus.

La reproduction peut commencer en janvier et s'étendre jusqu'au début de l'automne. Dans des conditions favorables, ses capacités de reproduction peuvent être fortes et générer des densités de plusieurs dizaines d'individus par hectare en fin d'été.

Autrefois considéré comme un fléau national, tant son impact sur les cultures et sur les infrastructures (digues, voiries) pouvait être important quand il était très abondant, il a souffert de l'introduction de la myxomatose en 1952, puis de l'apparition de la RHD à la fin des années 1980 (LPO PACA et al., 2016).

Répartition régionale

Aucune information disponible

Répartition dans le site

Le Lapin de Garenne a été identifié sur un secteur en-dehors de la ZIP, dans le secteur nord. Quelques individus ont été aperçus plusieurs fois au niveau d'un roncier où des potentiels terriers ont été établis.

Enjeu de conservation : modéré

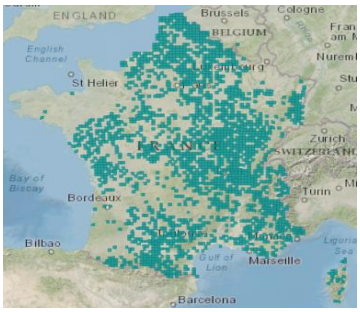


Lérot

Eliomys quercinus

©M. De Nardi

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Lérot se rencontre dans toute l'Europe moyenne, de la côte ouest (absent de Scandinavie, de Grande-Bretagne et des Balkans) jusqu'à l'Oural, à l'est. Il est aussi présent en Asie Mineure.

En France l'espèce est présente dans quasiment tous les départements sauf le Finistère, les Côtes d'Armor, en Bretagne, dans la Manche, en Normandie, et au cœur de la région parisienne.

Biologie et écologie

Le Lérot est un rongeur hibernant forestier qui affectionne les milieux rocailleux. Excellent grimpeur, il se révèle pourtant plus terrestre qu'arboricole. Il montre des mœurs souvent saxicoles (Hainard, 1988), d'où son anthropophilie dans certaines régions, notamment lorsque les bâtiments sont en pierre. Troglophile, il construit un nid d'été dans une anfractuosité (trou d'arbre ou de mur, fissures de rochers, nichoirs, etc.), plus rarement à l'air libre (buisson, lierre). Le nid est façonné d'herbes et garni de mousses, de feuilles, de poils ou de plumes (Marchadour, 2009). Son gîte d'hibernation est installé plus profondément et mieux calfeutré. Il y passe la mauvaise saison, souvent accompagné de plusieurs congénères généralement du même groupe familial (Hainard, 1988).

Le Lérot est fidèle d'une année à l'autre dans l'occupation d'un site, où il vit en colonies plus ou moins lâches (Marchadour, 2009).

Souvent actif au crépuscule, ses mœurs sont principalement nocturnes, avec un pic d'activité vers minuit(Fayard, 1984). Lors du rut au printemps, ses cris doux et plaintifs sont audibles de loin (Hainard, 1988).

Le Lérot, qui n'hésite pas à rentrer dans les habitations pour se nourrir, est omnivore et opportuniste avec une préférence pour la nourriture carnée (Marchadour, 2009). Il adapte son régime aux ressources saisonnières disponibles : baies, noix et fruits aqueux en été et en automne ; vertébrés, insectes, gastéropodes et larves diverses au printemps (Hainard, 1988).

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, la répartition du Lérot est connue de manière hétérogène, avec de meilleures connaissances sur certains départements comme dans la Vienne. Les données concernant les autres départements indiquent une répartition très morcelée, probablement dû au biais d'observation. L'espèce est répartie sur 112 communes du département de la Vienne, avec une répartition particulièrement concentrée dans la moitié est du département.

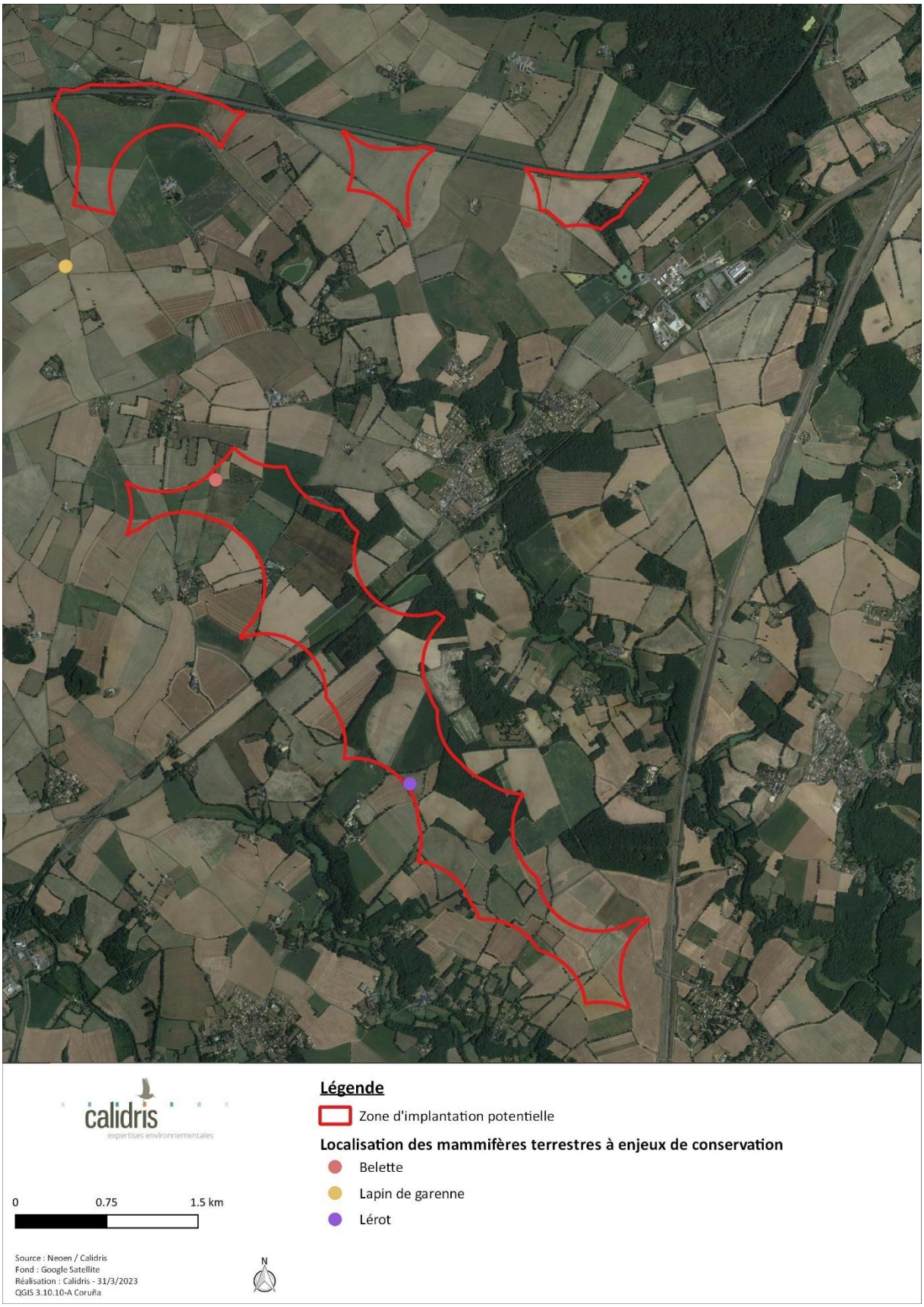


Carte de répartition du Lérot Eliomys quercinus dans la Vienne. Crédit : Vienne Nature

Répartition dans le site

Un individu de Lérot a été observé sur le site d'étude lors d'une écoute active effectuée pour l'étude des chiroptères. L'individu a été vu en déplacement dans une haie située au centre de la grande entité de la zone d'étude.

Enjeu de conservation : modéré



carte 113 : localisation des mammifères terrestres à enjeux de conservation

IV.7.2.3.1. Enjeux par secteurs

Les enjeux par secteurs pour les mammifères terrestres concernent principalement les habitats favorables à la reproduction de la Belette d'Europe et au Lérot, le Lapin de Garenne ayant été repéré hors de la zone d'étude. Ainsi, sont considérées en enjeux forts les haies localisées dans la plus grande entité de la zone d'étude car peuvent servir à la fois d'habitats de reproduction pour le Lérot et la Belette d'Europe, mais également comme lieu de transit entre zones d'alimentation et de reproduction. Les boisements mixtes situés au centre de la ZIP sont également notés en enjeu fort car peut aussi accueillir le Lérot. Le reste du site est noté en enjeu faible.



carte 114 : spatialisation des enjeux pour les mammifères terrestres (secteur nord)



carte 115 : spatialisation des enjeux pour les mammifères terrestres (secteur sud)

IV.7.2.4. Insectes

Les prospections dédiées aux insectes ont permis d'identifier la présence de 40 espèces dont 21 espèces de lépidoptères, cinq espèces d'odonates, 12 espèces d'orthoptères et deux espèces de coléoptères saproxyliques. La liste totale des espèces identifiées sur le site se trouve en annexe IX.

Pour les espèces à enjeux de conservation, cinq ont été comptabilisées sur la zone d'étude en raison de leur statut de conservation défavorable à l'échelle nationale et / ou régionale. Deux espèces sont inscrites sur l'annexe II de la directive « Habitats » : le Grand capricorne et la Lucane cerf-volant. De plus, le Grand capricorne est la seule espèce d'insecte protégée en France inventoriée sur le site et constitue de ce fait un enjeu réglementaire.

tableau 71 : liste des espèces patrimoniales d'insectes inventoriées sur le site d'étude

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR	Enjeu de conservation
Odonates						
Aeschne affine Aeshna affinis		LC		LC	NT	Modéré
Agrion mignon Coenagrion scitulum		LC		LC	NT	Modéré
Orthoptères						
Criquet des clairières Chrysochraon dispar dispar		LC		4	NT	Modéré
Coléoptères						
Grand Capricorne Cerambyx cerdo	1088	NT	Art. 2			Modéré
Lucane cerf-volant Lucanus cervus	1083	NT				Modéré

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / 1 : espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte ; 2 : espèce fortement menacée

d'extinction ; 3 : espèce menacée, à surveiller ; 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances ; 5 : espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré ; ? : espèce pour laquelle il manque d'information pour statuer

Chaque espèce à enjeux identifiée sur le site fait l'objet d'une fiche détaillée et d'une carte de répartition dans les pages suivantes.

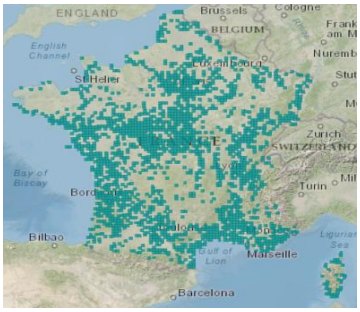


Aeschne affine

Aeshna affinis

©B. Varry

Répartition, population



L'Aeschne affine est présente sur l'ensemble du territoire français métropolitain, mais surtout le long des côtes atlantiques et méditerranéenne, plus parsemée ailleurs

Source : inpn.mnhn.fr

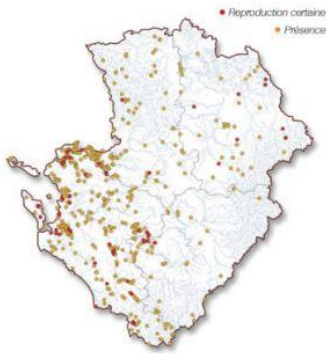
Biologie et écologie

L'Aeschne affine fréquente les eaux stagnantes (marais et bras secondaires), ouvertes et ensoleillées, peu profondes, bien végétalisées, à assèchement estival, ainsi que les fossés et mares des prairies inondables. Elle peut éventuellement fréquenter les eaux saumâtres.

Aeschne de petite taille, les mâles arborent un corps tacheté de bleu et des yeux bleu vif. La femelle a un abdomen plutôt jaune à taches brunes ou verdâtres. Les larves se développent dans les zones humides ensoleillées, souvent dans des points d'eau, où la végétation et dense. L'émergence se fait vers fin mai avec une maturation d'un mois sur les lieux de reproduction. L'Aeschne affine est généralement plus précoce que l'Aeschne mixte. La période de vol s'étend en moyenne de mi-mai à mi-septembre avec un pic de mi-juillet à août.

Répartition régionale

L'Aeschne affine est présente dans les quatre départements du Poitou-Charentes, mais est nettement plus fréquente en Charente-Maritime. Les principaux sites de reproduction se situent dans les Marais poitevin, de Rochefort et de Brouage ainsi que quelques marais alluviaux (Charente, Antenne, Seudre) et rivières à fort étiage. L'Aeschne affine est capable d'entreprendre de grands déplacements. L'observation d'imagos ne traduit donc pas toujours la présence locale d'une population reproductrice. Cette espèce a été notée dans 278 communes, soit 24 % des communes prospectées.



Source : poitou-charentes-nature-asso.fr

Répartition dans le site

Un individu d'Aeschne affine a été observé en chasse au niveau de la mare qui se trouve au centre de la grande ZIP, ce point d'eau représentant un habitat typique utilisé par l'espèce.

Enjeu de conservation : modéré

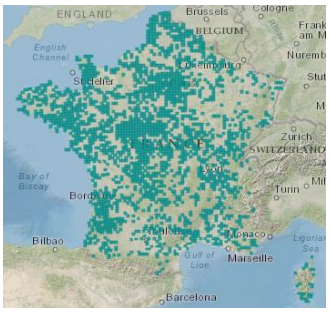


Agrion mignon

Coenagrion scitulum

© B. Varry

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

L'Agrion mignon est très localisé en Europe, avec des populations importantes dans l'ouest du continent (France, nord de la péninsule ibérique et nord de l'Italie). Son aire de répartition s'étale ensuite jusqu'en Iran avec de nombreuses disparités, notamment dans la partie nord.

En France, l'espèce est présente sur la totalité du territoire avec des disparités régionales à l'est.

Biologie et écologie

L'Agrion mignon est un petit agrion facilement identifiable par son dessin en « tête de chat » sur les premiers segments abdominaux.

C'est une espèce inféodée aux cours d'eau calmes ou les eaux stagnantes riches en végétation aquatique telles que les Myriophylles et les Cératophylles. Ses habitats typiques sont donc les marais, les mares et les bassins artificiels (Dijkstra et al., 2015).

Sa phase de vol s'étale d'avril à septembre avec un pic d'abondance répartit de mi-mai à fin juillet. La ponte est réalisée en tandem, avec le mâle dressé à la verticale, les œufs sont déposés directement dans l'eau où la larve se développe ensuite pendant six mois à un an.

Répartition régionale

Répartition dans le site

Quelques individus d'Agrions mignons ont été repérés au niveau de la même mare où avait été vue l'Aeschne affine, au centre de la grande ZIP. Il est possible que l'espèce ponde au-sein de la mare, des accouplements ayant été observés à proximité.

Enjeu de conservation : modéré

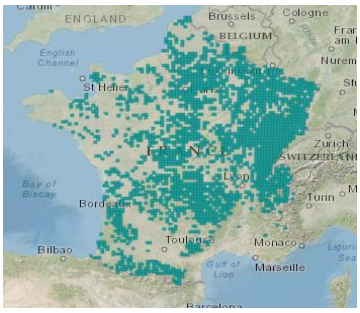


Criquet des clairières

Chrysochraon dispar

©N. Moulin (libre de droit)

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Criquet des clairières est présent de façon inégale sur le territoire français avec des populations localement plus importantes dans la moitié est de la France. L'espèce semble cependant globalement absente de la région PACA, de la pointe bretonne et de la Corse.

Biologie et écologie

Le Criquet des clairières s'observe principalement dans les milieux humides ou frais mais également dans des milieux plus secs comme des friches ou des lisières forestières. Il se tient haut dans la strate herbacée et ne se déplace pas beaucoup. Il se nourrit exclusivement de végétaux : laîches, graminées ou du framboisier (Bellmann & Luquet, 2009).

Répartition régionale

En Poitou-Charentes, le Criquet des clairières est globalement bien réparti mais reste tout de même peu commun. Il est absent des zones de grandes cultures, notamment dans le Loudunais, la Plaine d'Aunis, et une partie du Mellois. Certains autres secteurs présentent également des disparités, comme la frange littorale de la région ou le pays Montmorillonnais (Poitou-Charentes Nature (Coord), 2020).

Répartition dans le site

Un individu de Criquet des clairières a été recensé lors des prospections estivales effectuées en juillet 2022. Il se trouvait dans une prairie mésophile à végétation herbacée relativement haute. Cette prairie est localisée dans la moitié sud de la zone d'étude, dans les secteurs les plus bocagers du site.

Enjeu de conservation : modéré

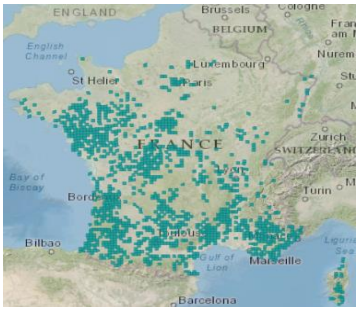


Grand capricorne

Cerambyx cerdo

©Calidris

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

En France, le Grand capricorne est commun dans la moitié sud du pays et se raréfie dans le nord. C'est une espèce que l'on rencontre principalement dans les plaines mais qui est aussi présente en altitude dans les Pyrénées ou en Corse (Villiers, 1978).

Biologie et écologie

Le Grand capricorne est une espèce de longicorne, inféodée aux vieux chênes sénescents. Entre le mois de juin et de septembre, les adultes pondent des œufs isolément dans les infructuosités ou les blessures de l'arbre. Suite à leur émergence, les larves s'alimentent du bois sénescent et creusent des galeries dans lesquelles elles vont passer au stade de nymphe puis adulte. Ces derniers passent l'hiver dans la loge nymphale et émergent à partir du mois de juin (Villiers, 1978).

Les adultes sont principalement actifs au crépuscule ou dans la nuit et consomment la sève de l'arbre ou des fruits mûrs.

Répartition régionale

Aucune information disponible.

Répartition dans le site

Le Grand capricorne est présent dans quelques haies et boisements du site et ses alentours où des traces ont été inventoriées sur des chênes sénescents. Les principaux indices ont été observés dans la partie sud de la zone d'étude, où les haies présentent davantage de vieux arbres.

Enjeu de conservation : modéré

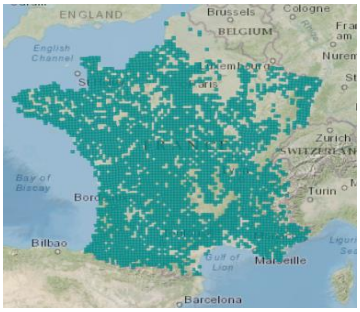


Lucane cerf-volant

Lucanus cervus

©Calidris

Répartition, population



Source : inpn.mnhn.fr

Le Lucane cerf-volant est présent sur l'ensemble du territoire national sauf en Corse. L'espèce ne semble pas menacée bien que les populations subissent localement de fortes régressions.

Biologie et écologie

Le Lucane cerf-volant est l'un des plus gros coléoptères d'Europe. Il se rencontre dans de grandes futaies, mais plus fréquemment, au niveau d'arbres isolés ou espacés, ou en taillis.

Les adultes vivent sur les troncs et les branches des vieux arbres (chênes principalement) et les larves vivent dans de vieilles souches ou dans du bois mort en décomposition au contact du sol. Elles préfèrent également les chênes, mais s'observent aussi sur d'autres essences caducifoliées (hêtres, tilleuls, saules), voire sur des résineux (pin maritime, thuya) (Brustel, 2001).

La durée du cycle est de 4 à 5 ans (Paulian & Baraud, 1982). Les œufs sont déposés à proximité des racines au niveau des souches et des vieux arbres. Les déplacements des larves sont peu étudiés mais semblent s'orienter vers le système racinaire. Elles se nymphosent à l'automne et l'adulte passe l'hiver dans une coque nymphale. Ces derniers émergent l'année suivante : les mâles sont visibles de mai à juillet et les femelles jusqu'en août.

Ils ont des mœurs crépusculaires et nocturnes, se nourrissant peu, se contentant d'absorber les exsudats des arbres ou de fruits mûrs.

Le Lucane a par conséquent un rôle majeur dans les écosystèmes forestiers, de par son implication dans la décomposition de la partie hypogée des arbres feuillus. Dans les zones peu boisées, la menace pesant sur l'espèce est la disparition du bocage (Bensettiti & Gaudillat, 2004).

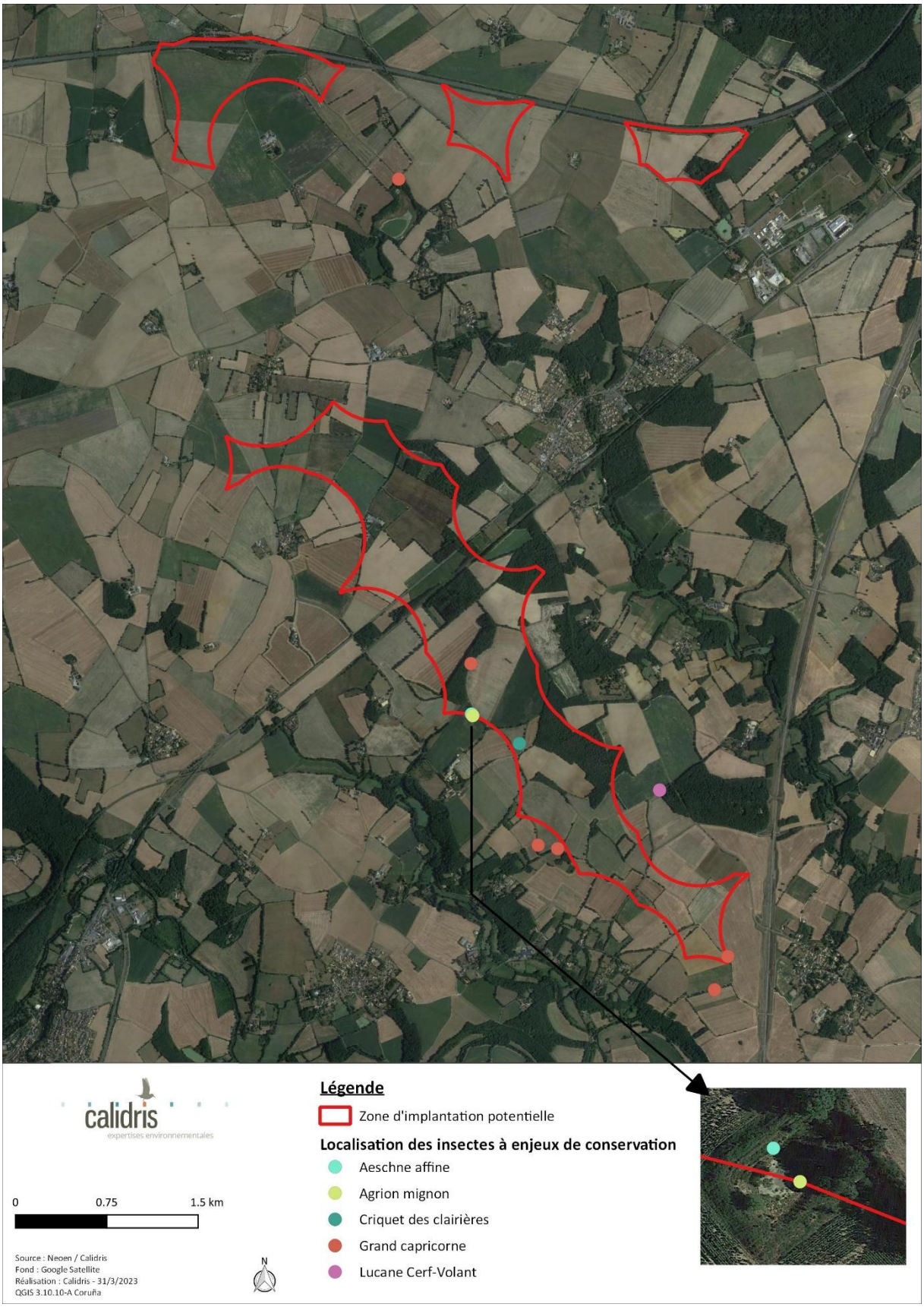
Répartition régionale

Aucune information disponible.

Répartition dans le site

Une femelle de Lucane cerf-volant a été inventorié à proximité d'un boisement présent en périphérie du site d'étude, au sud-est de la grande ZIP.

Enjeu de conservation : modéré



carte 116 : localisation des espèces d'insectes à enjeux de conservation

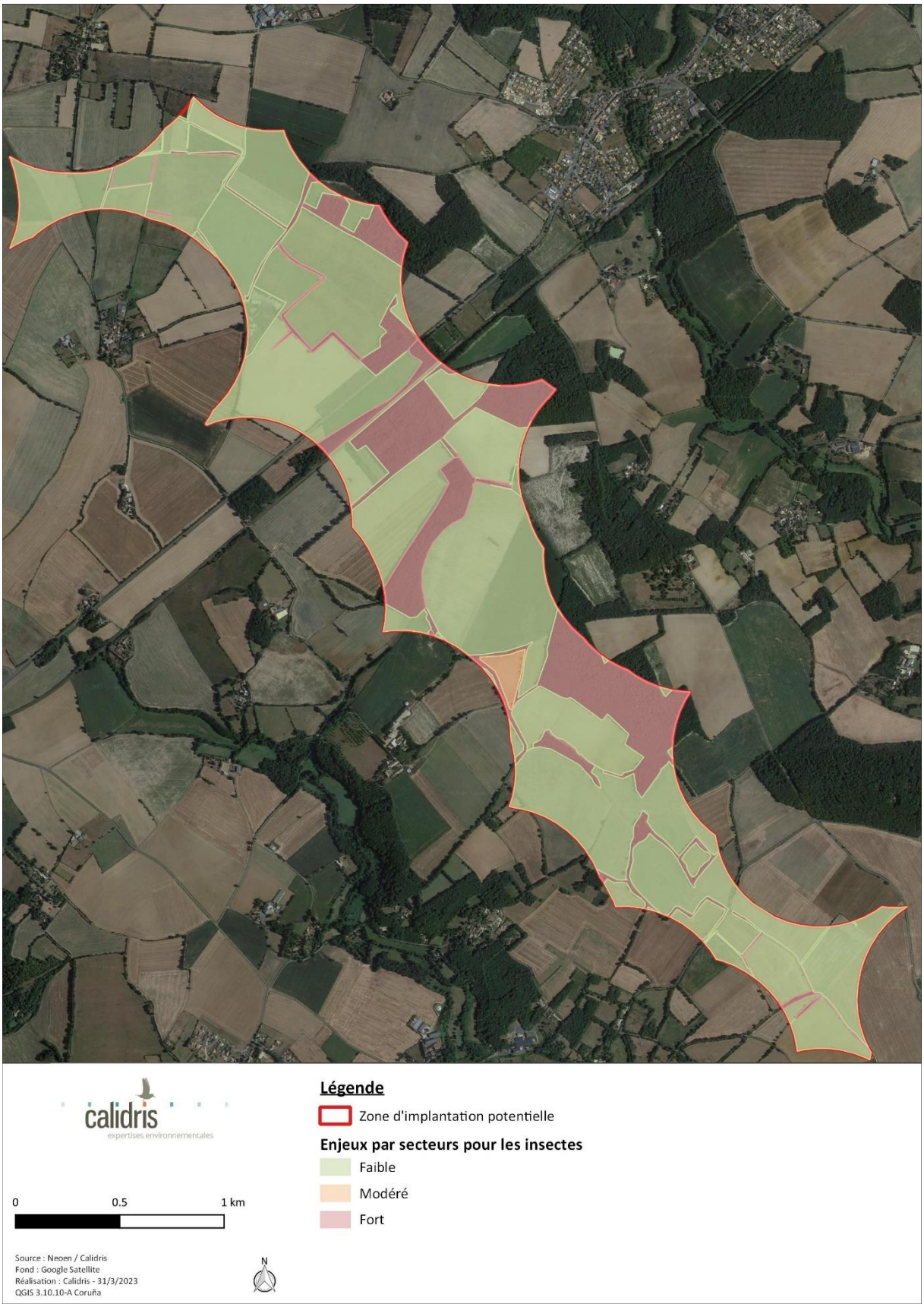
IV.7.2.4.1. Enjeux par secteurs

Les enjeux pour les insectes sont concentrés sur différents habitats sur le site d'étude : les haies et boisements possèdent ainsi des enjeux forts en raison de la présence du Grand capricorne et de la Lucane cerf-volant, de même pour la mare localisée au centre de la grande ZIP qui sert potentiellement de lieu de ponte et de reproduction pour l'Agrion mignon et l'Aeschne affine. En ce qui concerne les milieux favorables au Criquet des clairières, ceux-ci sont caractérisés par des prairies mésophiles ou autre ceinture de végétation herbacée en milieu frais. Quelques prairies de fauche sont ici concernées et sont alors classées en enjeu modéré.

Le reste de l'aire d'étude est peu favorable à l'entomofaune et est alors noté en enjeu faible.



carte 117 : spatialisation des enjeux pour les insectes (secteur nord)



carte 118 : spatialisation des enjeux pour les insectes (secteur sud)

IV.8. Synthèse des enjeux

Le projet d'implantation de parc éolien des Grandes Brandes est localisé dans un paysage agricole varié, marqué par l'agriculture céréalière. Au nord, le paysage est intensifié, avec de grandes parcelles cultivées ouvertes et quelques zones de bosquets et boisements. L'entité majeure de la zone d'étude présente un maillage bocager assez conservé, rejoignant différentes zones boisées.

L'aire d'étude immédiate du site présente quelques zones d'intérêt dont deux ZNIEFF de type I, également classé en ENS : la forêt de l'Épine et l'Étang de Maupertuis. Ces deux milieux présentent un intérêt pour l'avifaune, en particulier l'étang de Maupertuis qui sert de zone de halte migratoire et d'hivernage pour plusieurs espèces de rapaces et d'oiseaux d'eau. La présence de plan d'eau entraîne alors probablement certains mouvements migratoires en sa direction.

La période migratoire est marquée par une absence de couloir de migration sur le site d'étude mais par une richesse avifaunistique marquée, favorisée par les nombreux habitats disponibles dans la zone d'étude et ses alentours. Ainsi, quelques regroupements ont été notés, notamment en période postnuptiale avec un rassemblement d'Œdicnèmes criards, localisé au nord de la ZIP qui est suivi chaque année par les associations locales. La ZIP est favorable aux rapaces, avec une diversité d'espèces sédentaires et migratrices importantes. En période internuptiale peuvent alors être cités le Busard Saint-Martin, l'Elanion blanc, le Faucon émerillon ou encore le Milan noir. Le secteur est également visité par les grands échassiers avec des individus de Grue cendrée et de Cigogne blanche observés en migration active. La Grande Aigrette fréquente aussi ponctuellement les parcelles cultivées du site pour s'alimenter en hiver.

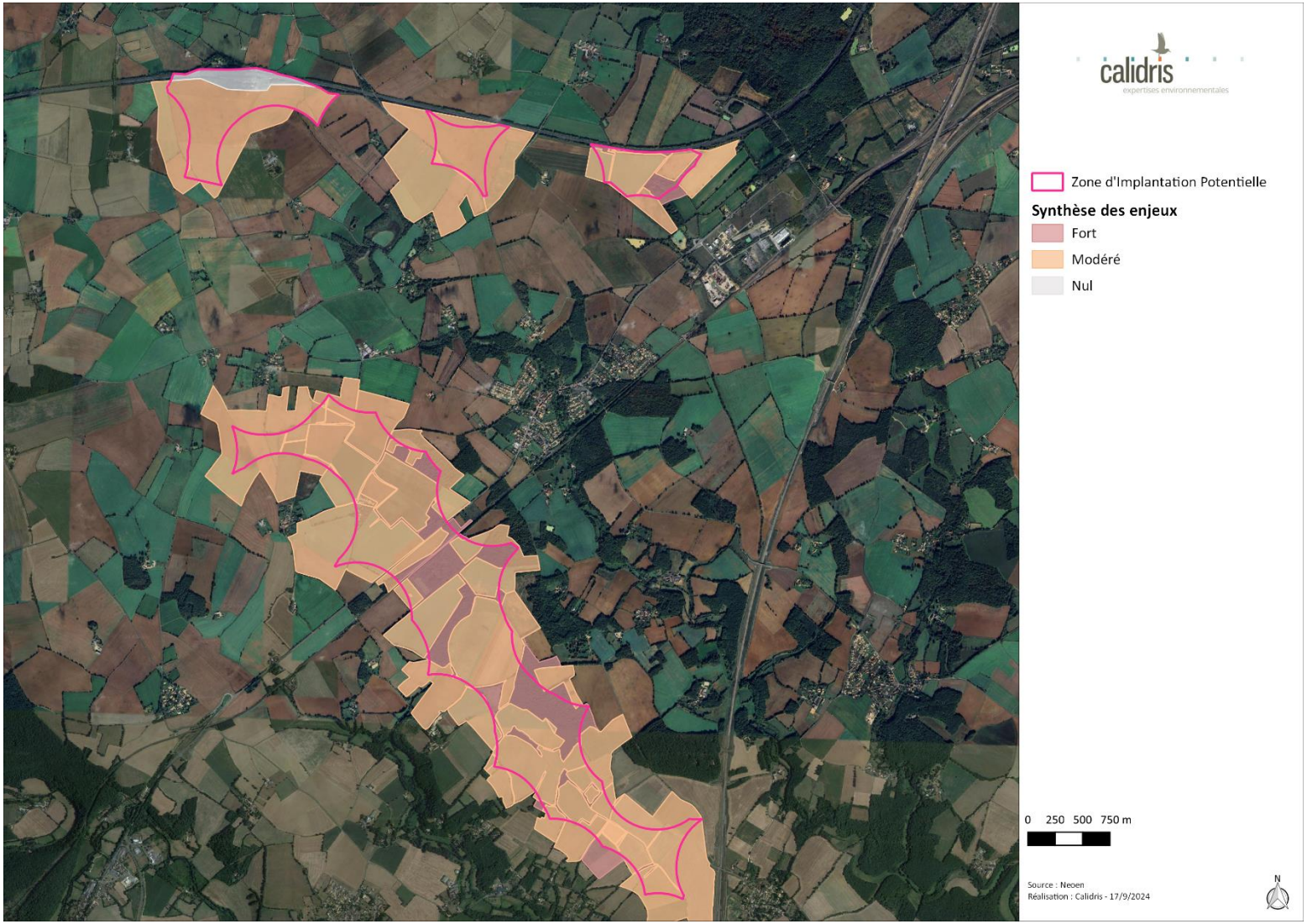
Il est important de noter la présence d'une héronnière de Hérons cendrés, au nord-est de la zone d'étude, qui entraîne des flux importants dans toutes les directions marquant les allers-retours de l'espèce pour s'alimenter. L'activité de la héronnière démarre dès la période hivernale, avec des indices de présence notés dès la fin du mois de février.

Les principales zones d'enjeux pour l'avifaune sont constituées des haies, boisements et fourrés qui servent de lieu de nidification et de repos pour un grand nombre d'espèces à enjeux spécialistes des milieux forestiers et bocagers (Autour des palombes, Bruant jaune, Pic noir, Tourterelle des bois, etc.). Quelques parcelles cultivées présentent également des enjeux pour l'avifaune car servent de territoire de chasse pour les rapaces sédentaires (Busard Saint-Martin et Faucon crécerelle) et comme zone de nidification pour les espèces spécialistes des milieux agricoles (Alouette des champs, Busard cendré, Bruant proyer, etc.). Le secteur de recolonisation forestière, adjacent à la zone d'étude, possède un intérêt marqué pour l'avifaune de par la présence

potentielle de la nidification du Busard Saint-Martin, mais également par l'accueil d'un nombre assez important d'espèces à enjeu de conservation (Alouette lulu, Bruant jaune, Engoulevent d'Europe, Fauvette grisette, Tarier pâtre).

L'étude des enjeux des habitats pour les chauves-souris est réalisée en fonction de : la potentialité de gîtes, la fréquentation par les chiroptères, la richesse spécifique et l'intérêt pour l'habitat des espèces à enjeu de conservation. Le site présente une grande richesse spécifique, avec 90% des espèces régionales représentées. Les mares, les haies et les boisements présentent, comme pour l'avifaune, un enjeu fort pour la conservation des chauves-souris. En particulier les mares présentent une forte activité de chasse et de transit, illustrés par de nombreux contacts avec une grande variété de chauve-souris : La Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe. Les boisements présentent aussi une activité importante, notamment en lisières, comme corridors de déplacement et territoire de chasse pour : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, le Grand Murin, l'Oreillard gris ou la Noctule de Leisler. De plus, une activité de chasse importante pour la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler ou les oreillards a été observée à proximité des haies. Ce sont aussi des éléments importants pour le transit. Les cultures présentent un enjeu modéré, notamment dans la partie sud de la zone d'étude où le maillage bocager est bien développé. Pour finir, la voirie présente un enjeu nul.

Enfin, quelques enjeux sont notés pour l'autre faune, notamment pour les mammifères terrestres et les amphibiens. Quelques espèces de mammifères terrestres présentent des enjeux de conservation (Belette, Lapin de Garenne, Lérot) : ces espèces utilisent les haies et les fourrés pour se reproduire, conférant à nouveau un enjeu à ces habitats. En ce qui concerne les amphibiens, la mare de la Pisse Bergère présente une importance marquée pour la conservation des populations locales d'amphibiens avec au minimum six espèces notées en son sein dont quatre présentant un enjeu. La préservation de ce plan d'eau ainsi que des fourrés adjacents est largement préconisé lors de la conception du projet éolien des Grandes Brandes.



Carte 119 : Synthèse des enjeux pour la faune et la flore



V. Bibliographie

Abadie, J.-C., Nawrot, O., Vial, T., Caze, G., & Hamdi, E. (2019). *Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la flore vasculaire de Nouvelle-Aquitaine* (p. 151). Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique, Conservatoire Botanique National du Massif central et Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées.

Aellen, V. (1983). Migration de chauves-souris en Suisse. *Bonner zoologische Beiträge*, *34*(1), 3-27.

Agence MTDA. (2015). *Schéma régional de cohérence écologique Poitou-Charentes* (p. 91). DREAL, région Poitou-Charentes, Cerema,. http://www.tvb-nouvelle-aquitaine.fr//IMG/pdf/srce_volet_c_final.pdf

Albalat, F., & Cosson, E. (2003). *Bilan sur deux années. Expérience de radio-pistage sur le Petit Murin, Myotis blythii (Tomes, 1857) en vue de découvrir une colonie majeure de reproduction dans les Bouches-du-Rhône – Travaux des étés 2002-2003* (p. 17) [Rapport final]. GCP.

Alcalde, J. T., Ibáñez, C., Antón, I., & Nyssen, P. (2013). First case of migration of a Leisler's bat (Nyctalus leisleri) between Spain and Belgium. *Le Rhinolophe*, *19*, 87-88.

Arroyo, B. E., & Bretagnolle, V. (2000). Post-fledging dependency and dispersal in hacked and wild Montagu's Harriers Circus pygargus. *Ibis*, *142*, 21-28.

Arthur, L., & Lemaire, M. (2009a). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.

Arthur, L., & Lemaire, M. (2009b). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.

Arthur, L., & Lemaire, M. (2021). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.

Barataud, M. (2012). *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe* (Vol. 2). Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle.

Barataud, M. (2015). *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe* (Biotope). Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle.

Barataud, M., Grandemange, F., Duranel, A., & Lugon, A. (2009). Etude d'une colonie de mise-bas de Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817) – sélection des gîtes et des habitats de chasse, régime alimentaire, implications dans la gestion de l'habitat forestier. *Rhinolophe*, *18*, 83-112.

Bas, E., & Bas, E. (2012). *Les zones de chasse préférentielles du Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii) et de la Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus) dans un peuplement en libre évolution de la forêt domaniale de Compiègne (60)* (2; p. 1-20).

Bellmann, H., & Luquet, G. (2009). *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale.* (Delachaux et Niestlé).

Bensettiti, F., & Gaudillat, V. (2002). *« Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7—Espèces animales* (MEDD/MAAPAR/MNHN). La Documentation française. https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/tome7.pdf

Bensettiti, F., & Gaudillat, V. (2004). *« Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7—Espèces animales. Fiche sur le Pique-prune*. https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/1084.pdf

Berthold, P. (1996). *Control of bird migration*. Chapman and Hall.

Bertrand, A. (1991). Notes sur les chauves-souris de l'Ariège. 3. Utilisation des ponts au printemps 1991. *Ariège Nature*, *3*, 57-66.

Bilz, M., Kell, S. P., Maxted, N., & Lansdown, R. V. (2011). *European Red List of Vascular Plants*. Office for Official Publications of the European Communities.

BirdLife International. (2015). *European Red List of Birds*. Office for Official Publications of the European Communities.

BirdLife International. (2017). *European birds of conservation concern : Populations, trends and national responsibilities*. BirdLife International. http://www.birdlife.org/sites/default/files/attachments/European%20Birds%20of%20Conservation%20Concern_Low.pdf

Blondel, J., Ferry, C., & Frachot, B. (1970). La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par station d'écoute. *Alauda*, *34*, 55-71.

Bodin, J. (coord.). (2011). *Les chauves-souris de Midi-Pyrénées : Répartition, écologie, conservation*. Conservatoire régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées – Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées.

Bohnenstengel, T. (2012). Roost selection by the forest-dwelling bat Myotis bechsteinii (Mammalia : Chiroptera) : Implications for its conservation in managed woodlands. *Bulletin de la société neuchâteloise des Sciences Naturelles*, *132*, 47-62.

Boireau, J. (coord.). (2008). *Plan de restauration National Chauves-souris. Observatoire des populations de chiroptères en Bretagne—Bilan des comptages estivaux et hivernaux de 2000 à 2007* (p. 42). GMB.

Broyer, J. (2011). Long-term effects of agri-environment schemes on breeding passerine populations in a lowland hay-meadow system. *Bird Study*, *58*(2), 141-150. https://doi.org/10.1080/00063657.2010.543645

Brustel, H. (2001). *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises : Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel* [Thèse de doctorat - Sciences agronomiques]. Institut national polytechnique.

Butler, S. J., Boccaccio, L., Gregory, R. D., Vorisek, P., & Norris, K. (2010). Quantifying the impact of land-use change to European farmland bird populations. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *137*(3-4), 348-357. https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.03.005

Carara, A., Dominati, E., Girardot, F., & Marnotte, P. (2006). *Plantes et rizières et Camargue* (CIRAD&CFR). http://publish.plantnet-project.org/project/riceweeds/collection/collection/information/details/BIDFR

CBNSA. (2018). *Liste rouge de la flore vasculaire de Poitou-Charentes*.

Combreau, O. (1992). *Etudes des variations saisonnières du régime, des exigences et de la sélectivité alimentaires chez la caille des blés (coturnix coturnix coturnix) : Approche causale et fonctionnelle* [Thèse de doctorat en Sciences biologiques et fondamentales appliquées. Psychologie, Rennes 1]. http://www.theses.fr/1992REN10169

Cox, N. A., & Temple, H. J. (2009). European Red List of Reptiles. *Office for Official Publications of the European Communities*, 34.

CPEPESC Lorraine. (2010). *Plan régional d'action en faveur des chiroptères*. 61.

Debout, G., & Groupe Ornithologie Normand. (2009). Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de Normandie. 2003-2005. *Le Cormoran*, *17*(1-2), 447.

Dietz, C., Nill, D., & von Helversen, O. (2009). *Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord : Biologie, caractéristiques, menaces*. Delachaux et Niestlé.

Dijkstra, K.-D., Lewington, R., & Jourde, P. (2015). *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé.

Direction générale de la prévention des risques. (2016). *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* (p. 188).

Donald, P. F., Sanderson, F. J., Burfield, I. J., & van Bommel, F. P. J. (2006). Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990–2000. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *116*(3-4), 189-196. https://doi.org/10.1016/j.agee.2006.02.007

DREAL Centre & LPO Touraine. (2010). *Fiches d'espèces d'oiseaux justifiant la désignation de ZPS en région Centre-Val de Loire*. http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/les-oiseaux-d-interet-communautaire-connus-de-la-a343.html

Duguet, R., Melki, F., & ACEMAV (Éds.). (2003). *Les Amphibiens de France, Belgique, et Luxembourg*. Biotope Éditions.

EBCC. (2014). *Pan-European Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS). Trends of common birds in Europe*.

Fayard, A. (1984). *Atlas des mammifères sauvages de France*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères [SFEPM]. https://bibliotheques.mnhn.fr/medias/detailstatic.aspx?INSTANCE=exploitation&RSC_BASE=HORIZON&RSC_DOCID=450411

Ferry, C. (1976). Un test facile pour savoir si la richesse mesurée d'un peuplement se rapproche de sa richesse réelle. *Le Jean le Blanc*, *15*, 21-28.

Fillon, B., Brugel, E., & Jomat, L. (2018). *Tableau de synthèse des cotations pour les Oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes (2012-2016)* (p. 12). Poitou-Charentes Nature, LPO. http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/validation_csrpn-uicn_lrr_oiseauxnicheurs_pc-2.pdf

Fy, F. (2015). *Liste provisoire des espèces exotiques envahissantes de Poitou-Charentes* (p. 8). Conservatoire Botanique National Sud-Atlantique.

García, J. T., & Arroyo, B. E. (1998). Migratory movements of western European Montagu's Harrier Circus pygargus : A review. *Bird Study*, *45*(2), 188-194. https://doi.org/10.1080/00063659809461090

Gebhard, J., & Bogdanowicz, W. (2004). Nyctalus noctula (Schreber, 1774)—Grosser Abendsegler. In *Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4 Fledertiere. Teil 1 : Chiroptera 1.* (p. 607-694). Aula-Verlag.

Génsbøl, B., Tattevin, M.-A., & Bertel, B. (2014). *Rapaces diurnes : Europe, Afrique du Nord, Moyen-Orient*. Delachaux et Niestlé.

Géroudet, P. (2010). *Les passereaux d'Europe. Tome 1, Des coucous aux merles* (M. Cuisin, Éd.). Delachaux et Niestlé.

Gillings, S., & Sutherland, W. J. (2007). Comparative Diurnal and Nocturnal Diet and Foraging in Eurasian Golden Plovers *Pluvialis apricaria* and Northern Lapwings *Vanellus vanellus* Wintering on Arable Farmland. *Ardea*, *95*(2), 243-257. https://doi.org/10.5253/078.095.0207

Girard-Claudon, J. (2011). *Bilan de quatre années d'étude de deux espèces de chauves-souris forestières : La Barbastelle d'europe et le Murin de Bechstein* (p. 67-73).

Godineau, F., & Pain, D. (2007). Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008 – 2012. *Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables*, 79.

Grangé, J.-L. (2012). *L'erratisme de l'Élanion blanc Elanus caeruleus en France : Historique, tendances, prospective*. *12*, 11.

Groupe Mammalogique Normand. (2004). *Les Mammifères sauvages de Normandie : Statut de répartition. Nouvelle édition revue et augmentée. Nouvelle édition revue et augmentée*. GMN.

Groupe ornithologique breton. (2012). *Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne*. Delachaux et Niestlé.

Guyomarc'h, J. C., Mur, P., & Moreau, C. (1996). Utilisation des jachères par la caille des blés (Coturnix coturnix). *Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chass*, *214*, 38-45.

Hainard, R. (1988). *Le Mammiferes sauvages d'Europe. II. Pinnipedes—Rongeurs—Ongules—Cetaces.* Delachaux & Niestlé. https://www.abebooks.fr/Mammiferes-sauvages-dEurope-Pinnipedes-Rongeurs-Ongules/19067017452/bd

Haquart, A. (2013). *Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française* (p. 99) [Mémoire]. Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes. http://le-vespere.org/wp-content/uploads/2015/02/telechargements/Haquart_2013_ACTICHIRO.pdf

Hochkirch, A., Nieto, A., García Criado, M., Cálix, M., Braud, Y., Buzzetti, F. M., Chobanov, D., Odé, B., Presa Asensio, J. J., Willemse, L., Zuna-Kratky, T., Barranco Vega, P., Bushell, M., Clemente, M. E., Correas, J. R., Dusoulier, F., Ferreira, S., Fontana, P., García, M. D., … Tumbrinck, J. (2016). *European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets*. Office for Official Publications of the European Communities.

Hoyo, J. del, Elliott, A., Sargatal, J., & Cabot, J. (Éds.). (1994). *Handbook of the birds of the world*

(Vol. 2). Lynx Edicions.

Husson, C., & Marçais, B. (2017). *Chalarose du Frêne et autres maladies invasives : Il ets possible de mieux protéger les forêts*. The conversation. https://theconversation.com/chalarose-du-frene-et-autres-maladies-invasives-il-est-possible-de-mieux-proteger-les-forets-71203

INPN, & MNHN. (2017). *Lullula arborea (Linnaeus, 1758)—Alouette lulu—Présentation*. https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3670

Issa, N., & Muller, Y. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine : Nidification et présence hivernale*. Delachaux & Niestlé.

Janssen, J. A. M., & Rodwell, J. S. (2016). *European red list of habitats : Part 2. Terrestrial and freshwater habitats*.

Jourde, P., Granger, M., & Sardin, J.-P. (2015). *Les oiseaux du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature.

Julien, J.-F., Haquart, A., Kerbiriou, C., Bas, Y., Robert, A., & Lois, G. (2014). *Eight years of acoustic bat monitoring in France : Increasing sampling efficiency while commonest species' activity is decreasing* [IIIth European Bat Research Symposium 1st – 5th September 2014 ibenik].

Kalkman, V. J., Boudot, J.-P., Bernard, R., Conze, K.-J., De Knijf, G., Dyatlova, E., Ferreira, S., Jović, M., Ott, J., Riservato, E., & Sahlén, G. (2010). *European Red List of Dragonflies*. Publications Office of the European Union.

Leblond, N., Caze, G., Nawrot, O., & Vial, T. (2019). *Liste des espèces sensibles de la flore vasculaire en Nouvelle-Aquitaine dans le cadre du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP)*. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique.

Lescure, J., & Massary, J.-C. de. (2012). *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle.

LPO Auvergne. (s. d.). *Guide d'attribution des Codes Atlas : Pourquoi et comment les utiliser ?* http://files.biolovision.net/www.faune-auvergne.org/userfiles/Guideattributiondescodesatlasfauneauvergne.pdf

Marchadour, B. (2009). *Mammifères, Amphibiens & Reptiles prioritaires en Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire. http://publis.lpo-anjou.org/MammAmphReptPrioritairesPDL/Mamm_Amph_Rept_Prioritaires_PDL.pdf

Meschede, A., & Heller, K. G. (2003). Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe*, *16*, 1-248.

Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer. (2016). *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* (p. 187) [Guide]. Direction générale de la prévention des risques.

MNHN. (2014). *Résultats synthétiques de l'évaluation des statuts et tendances des espèces d'oiseaux sauvages en France, période 2008-2012*. Rapportage article 12 envoyé à la Commission européenne. http://inpn.mnhn.fr/docs/N2000_EC/ResultatsSynthetiquesRapportage2014DO.xlsx

Mur, P. (2009). Estimation de l'effectif nicheur de Pies-grièches écorcheurs Lanius collurio au

printemps 2009 sur la Planèze de Saint-Flour (Cantal). *Le Grand-duc*, *75*, 26-30.

Nemoz, M., & Brisorgueil, A. (coord.). (2008). *Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 chiroptères cavernicoles* (p. 104). SFEPM.

Newton, I. (2008). *The migration ecology of birds*. Elsevier/Acad. Press.

Newton, I. (2010). *Bird migration*. Collins.

Nieto, A., & Alexander, K. (2010). *European Red List of Saproxylic Beetles*. Publications Office of the European Union.

Oldham, R. S., Keeble, J., M.J.S. Swan, & Jeffcote, M. (2000). Evaluating the suitability of habitat for the great crested newt (Triturus cristatus). *Herpetological Journal*, *10*(4), 143-156.

Parise, C., & Herve, C. (2009). Découverte de colonies de mise bas de Pipistrelle de Nathusius en Champagne-Ardenne. *Naturale*, *3*, 87-94.

Pascal et al. (2003). *Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : Invasions et disparitions*.

Paulian, R., & Baraud, J. (1982). *Faune des Coléoptères de France, vol. II : Lucanoidea et Scarabaeoidea* (Lechevalier).

Perkins, A. J., Maggs, H. E., Watson, A., & Wilson, J. D. (2011). Adaptive management and targeting of agri-environment schemes does benefit biodiversity : A case study of the corn bunting Emberiza calandra: Effectiveness of agri-environment management. *Journal of Applied Ecology*, *48*(3), 514-522. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2011.01958.x

Poitou-Charentes Nature. (2016). *Liste rouge du Poitou-Charentes : Chapitre Amphibiens et Reptiles*. http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/1._liste_rouge_amphibiens-reptiles_pc_2016.pdf

Poitou-Charentes Nature,. (2018a). *Liste rouge du Poitou-Charentes : Chapitre Cigales, Mantes, Phasme et Ascalaphes*. http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/3.liste_rouge_cigales-ascalaphes-mantes-phasme_pc_2018.pdf

Poitou-Charentes Nature. (2018b). *Liste rouge du Poitou-Charentes : Chapitre Mammifères*. http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2.lrr_mammiferes_pc_2018.pdf

Poitou-Charentes nature. (2018). *Liste rouge du Poitou-Charentes : Chapitre Oiseaux nicheurs*.

Poitou-Charentes Nature. (2019). *Liste rouge du Poitou-Charentes : Chapitre Orthoptères*. http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/7.liste_rouge_orthopteres_pc_2019-2.pdf

Poitou-Charentes Nature (Coord). (2018). *Poitou-Charentes Nature (Coord), 2018. Atlas des oiseaux en hiver du Poitou-Charentes, Charente Nature, Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres et LPO Poitou-Charentes. Fontaine-le-Comte, 286 pages*.

Poitou-Charentes Nature (Coord). (2020). *Orthoptères du Poitou-Charentes* (Deux-Sèvre Nature Environnement, Charente Nature, LPO France, Nature Environnement 17, Vienne Nature).

Poitou-Charentes Nature, Gailledrat, M., Jourde, P., Précigout, L., & Prud'homme, É. (2018). *Liste rouge du Poitou-Charentes : Chapitre Odonates*. http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/liste_rouge_libellules_pc_cle15c916-

2.pdf

Poitou-Charentes Nature, & Mercier, P. (2019). *Liste rouge du Poitou-Charentes : Chapitre Rhopalocères*. http://files.biolovision.net/www.nature79.org/userfiles/COINnaturaliste/LRRRHOPALOCERESWeb.pdf

Poitou-Charentes Nature, Terrisse, J., & Ollivier D, Chezeau G, Suarez D, Le Fouler A, Collober O, Gueret G, Sardin J.-P Pierre PLAT P, Patrick Gatignol P. (2012). *Guide des habitats naturels du Poitou-Charentes : Clés de détermination et fiches descriptives des types d'habitats*. Poitou-Charentes Nature.

Prévost, O., & Gailledrat, M. (2011). *Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes 1985-2008*. Poitou-Charentes Nature.

Puechmaille, S. J. (2009). Premières données sur la présence de la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) en Aveyron. *Vespère*, *3*, 87-94.

Richin, D. (2020). *Arbres. Observer et reconnaître 40 espèces de nos régions* (Vagnon).

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Kapandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B., & Minderman, J. (2015). *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015* (6 (version française); p. 133). UNEP/EUROBATS. https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubseries_no3_french.pdf

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Karapandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B., & Minderman, J. (2015). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects—Revision 2014. *EUROBATS*, *6*, 133.

Roué, S. G., & Sirugue, D. (2006). Plan régional d'actions chauves-souris en Bourgogne. *Rev. sci. Bourgogne-Nature*, *Hors-Série 1*, 18-100.

Roue, S. Y., & Barataud, M. (1999). Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : Synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. *Le Rhinolophe*, *numéro spécial*(2), 136.

Roux, D., Eraud, C., Lormée, H., Boutin, J. M., Tison, L., Landry, L., & Dei, F. (2014). Suivis des populations nicheuses (1996-2014) et hivernantes (2000-2014). *Réseau national d'observation « Oiseaux de passage » ONCFS-FNC-FDC*.

Ruczynski, I., & Bogdanowicz, W. (2005). Roost cavity selection by Nyctalus noctula and Nyctalus leisleri (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża primeval forest, Eastern Poland. *Journal of Mammalogy*, *86*(5), 921-930.

Russ, J. M., Hutson, A. M., Montgomery, W. I., Racey, P. A., & Speakman, J. R. (2001). The status of Nathusius' pipistrelle (Pipistrellus nathusii Keyserling & Blasius, 1839) in the British Isles. *Journal of Zoology*, *254*(1), 91-100. https://doi.org/10.1017/S0952836901000589

Sardet, É., Braud, Y., & Koch, V. (2015). *Orthoptères : De France, Belgique, Luxembourg & Suisse*. Biotope éditions.

Sardet, E., & Defaut, B. (2004). Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste

rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, 9, 125-137.

SFEPM. (2016). *Suivis des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de chiroptères—Actualisation 2016* (p. 18). Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères. https://www.sfepm.org/pdf/20160201_suivis_V2.1.pdf

Stroat, C., Borralho, R., & Araújo, M. (2000). *Factors Affecting Corn Bunting Miliaria Calandra Abundance in a Portuguese Agricultural Landscape* (p. 219-226) [Agriculture, Ecosystems & Environment].

Swaay, C. van, Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M., Wynhoff, I., Settele, J., & Verovnik, R. (2010). *European Red List of Butterflies*. Publications Office of the European Union.

Tapiero, A. (2015). *Plan National d'Actions pour les Chiroptères 2009-2013 : Diagnostic des 34 espèces de Chiroptères* (p. 95) [Bilan technique final]. FCEN, SFEPM, DREAL Franche-Comté.

Temple, H. J., & Cox, N. A. (2009). *European Red List of Amphibians*. Office for Official Publications of the European Communities.

Temple, H. J., & Terry, A. (Éds.). (2007). *The status and distribution of European mammals* (Vol. 3). IUCN Species Survival Commission ; IUCN, Regional Office for Europe ; European Union.

Thiollay, J.-M., & Bretagnolle, V. (Éds.). (2004). *Rapaces nicheurs de France : Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé.

Trouvilliez, J. (2012a). *Cahiers d'habitats Natura 2000—Connaissance et Gestion Des Habitats et Des Espèces d'intérêt Communautaire* (Vol. 8).

Trouvilliez, J. (2012b). Cahiers d'habitats Natura 2000—Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. *Tome 8 – Oiseaux Réf*, 3, 1160.

UICN France. (2014). *La Liste rouge des écosystèmes en France—Habitats forestiers de France métropolitaine, recueil des études de cas*.

UICN France, FCBN, AFB, & MNHN. (2018). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. https://inpn.mnhn.fr/docs/LR_FCE/Liste_rouge_Flore_vasculaire_Metropole_2018.pdf

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, & ONCFS. (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*.

UICN France, MNHN, OPIE, & SEF. (2012). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*.

UICN France, MNHN, OPIE, & SFO. (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Libellules de France métropolitaine*.

UICN France, MNHN, SFEPM, & ONCFS. (2017). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. http://uicn.fr/wp-content/uploads/2017/11/liste-rouge-mammiferes-de-france-metropolitaine.pdf

UICN France, MNHN, & SHF. (2015). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*.

Vallance, M., Arnauduc, J.-P., Migot, P., Union nationale des fédérations de chasseurs (France), & Office national de la chasse et de la faune sauvage. (2008). *Tout le gibier de France : Atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme*. Hachette Pratique.

Vial, T., Chammard, É., & Méchineau, A. (2018). *Liste des plantes messicoles de Poitou-Charentes—Méthodologie, liste et bilan stationel* (p. 29 + annexes). CBN Sud-Atlantique.

Vierhaus, H. (2004). Pipistrellus nathusii (Keyserling et Blasius, 1839)—Rauhhautfledermaus. In *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4 : Fledertiere. Teil II : Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae* (Aula Verlag, p. 825-873). Krapp F.

Vincent, S. (coord.). (2014). *Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Synthèse actualisée des populations en France—Bilan 2014*. Ligue pour la Protection des Oiseaux Drôme.



VI. Annexes

Annexe I : liste non exhaustive de la flore inventoriée sur le site

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site
Agrostis capillaris L., 1753 Agrostide capillaire				LC		LC			Faible	Faible
Ajuga reptans L., 1753 Bugle rampante				LC		LC			Faible	Faible
Alisma lanceolatum With., 1796 Plantain-d'eau à feuilles lancéolées		LC		LC		LC			Faible	Faible
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913 Alliaire				LC		LC			Faible	Faible
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817 Anacamptide pyramidale		LC		LC		LC			Faible	Faible
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934 Brome stérile				LC		LC			Faible	Faible
Anthoxanthum odoratum L., 1753 Flouve odorante				LC		LC			Faible	Faible
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814 Anthrisque sylvestre				LC		LC			Faible	Faible
Asphodelus albus Mill., 1768 Asphodèle blanc				LC		LC			Faible	Faible
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838 Canche flexueuse				LC		LC			Faible	Faible
Betula pendula Roth, 1788 Bouleau pleureur		LC		LC		LC			Faible	Faible
Bidens frondosa L., 1753 Bident feuillé				NA				A	Nul	Nul
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817 Brachypode rupestre				LC		LC			Faible	Faible
Bromus hordeaceus L., 1753 Brome mou				LC		LC			Faible	Faible
Cardamine flexuosa With., 1796 Cardamine flexueuse				LC		LC			Faible	Faible
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793				LC		LC			Faible	Faible

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site
Chardon à petites fleurs										
Carex elata All., 1785 Laîche raide		LC		LC		LC			Faible	Faible
Carex vesicaria L., 1753 Laîche vésiculeuse		LC		LC		LC			Faible	Faible
Castanea sativa Mill., 1768 Châtaignier cultivé		LC		LC		LC			Faible	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772 Cirse des champs				LC		LC			Faible	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838 Cirse commun				LC		LC			Faible	Faible
Clematis vitalba L., 1753 Clématite des haies				LC		LC			Faible	Faible
Crataegus monogyna Jacq., 1775 Aubépine à un style		LC		LC		LC			Faible	Faible
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822 Cytise à balais				LC		LC			Faible	Faible
Dactylis glomerata L., 1753 Dactyle aggloméré				LC		LC			Faible	Faible
Daucus carota L., 1753 Carotte sauvage		LC		LC		LC			Faible	Faible
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817 Éléocharide des marais		LC		LC		LC			Faible	Faible
Erica scoparia L., 1753 Bruyère à balais				LC		LC			Faible	Faible
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852 Ervilier hérissé				LC		LC			Faible	Faible
Fraxinus excelsior L., 1753 Frêne élevé		NT		LC		LC			Modéré	Modéré
Galium aparine L., 1753 Gaillet gratteron		LC		LC		LC			Faible	Faible
Galium palustre L., 1753 Gaillet des marais				LC		LC			Faible	Faible
Geranium dissectum L., 1755 Géranium découpé				LC		LC			Faible	Faible
Geranium robertianum L., 1753 Géranium de Robert				LC		LC			Faible	Faible
Geum urbanum L., 1753 Benoîte des villes		LC		LC		LC			Faible	Faible
Hedera helix L., 1753 Lierre grimpant		LC		LC		LC			Faible	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973 Picride fausse vipérine				LC		LC			Faible	Faible

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site
Holcus lanatus L., 1753 Houlque laineuse				LC		LC			Faible	Faible
Hypericum pulchrum L., 1753 Millepertuis élégant				LC		LC			Faible	Faible
Hypochaeris radicata L., 1753 Porcelle enracinée				LC		LC			Faible	Faible
Ilex aquifolium L., 1753 Houx commun		LC		LC		LC			Faible	Faible
Iris pseudacorus L., 1753 Iris faux acore		LC		LC		LC			Faible	Faible
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791 Jacobée commune				LC		LC			Faible	Faible
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791 Jonc à fleurs aiguës		LC		LC		LC			Faible	Faible
Juncus conglomeratus L., 1753 Jonc aggloméré				LC		LC			Faible	Faible
Juncus effusus L., 1753 Jonc diffus		LC		LC		LC			Faible	Faible
Leucanthemum ircutianum DC., 1838 Marguerite d'Irkutsk				LC		DD			Faible	Faible
Ligustrum vulgare L., 1753 Troène commun				LC		LC			Faible	Faible
Lonicera periclymenum L., 1753 Chèvrefeuille des bois				LC		LC			Faible	Faible
Lythrum salicaria L., 1753 Salicaire commune		LC		LC		LC			Faible	Faible
Plantago lanceolata L., 1753 Plantain lancéolé		LC		LC		LC			Faible	Faible
Poa annua L., 1753 Pâturin annuel				LC		LC			Faible	Faible
Poa trivialis L., 1753 Pâturin commun				LC		LC			Faible	Faible
Populus tremula L., 1753 Peuplier tremble		LC		LC		LC			Faible	Faible
Primula elatior (L.) Hill, 1765 Primevère élevée		LC		LC		LC			Faible	Faible
Prunus avium (L.) L., 1755 Merisier vrai		LC		LC		LC			Faible	Faible
Prunus spinosa L., 1753 Prunier épineux		LC		LC		LC			Faible	Faible
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879 Ptéridie aigle		LC		LC		LC			Faible	Faible
Quercus petraea (Matt.) Liebl., 1784		LC		LC		LC			Faible	Faible

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site
Chêne sessile										
Quercus robur L., 1753 Chêne pédonculé		LC		LC		LC			Faible	Faible
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019 Stellaire holostée				LC		LC			Faible	Faible
Ranunculus acris L., 1753 Renoncule âcre				LC		LC			Faible	Faible
Ranunculus bulbosus L., 1753 Renoncule bulbeuse				LC		LC			Faible	Faible
Ranunculus sceleratus L., 1753 Renoncule scélérate		LC		LC		LC			Faible	Faible
Robinia pseudoacacia L., 1753 Robinier faux acacia				NA				A	Nul	Nul
Rorippa amphibia (L.) Besser, 1821 Rorippe amphibie		LC		LC		LC			Faible	Faible
Rubia peregrina L., 1753 Garance voyageuse				LC		LC			Faible	Faible
Rumex acetosa L., 1753 Patience oseille				LC		LC			Faible	Faible
Rumex acetosella L., 1753 Patience petite-oseille		LC		LC		LC			Faible	Faible
Rumex conglomeratus Murray, 1770 Patience agglomérée				LC		LC			Faible	Faible
Ruscus aculeatus L., 1753 Fragon piquant		LC		LC		LC			Faible	Faible
Salix atrocinerea Brot., 1804 Saule gris cendré foncé		LC		LC		LC			Faible	Faible
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 Schédonore roseau				LC		LC			Faible	Faible
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812 Schédonore des prés				LC		LC			Faible	Faible
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla, 1888 Schénoplecte des lacs		LC		LC		LC			Faible	Faible
Sherardia arvensis L., 1753 Shérardie des champs				LC		LC			Faible	Faible
Sonchus asper (L.) Hill, 1769 Laiteron rude				LC		LC			Faible	Faible
Sonchus oleraceus L., 1753 Laiteron potager				LC		LC			Faible	Faible
Taxus baccata L., 1753 If commun		LC		LC					Faible	Faible

Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	PR	LRR	EEE UE	EEE région	Enjeu de conservation	Enjeu site
Teucrium scorodonia L., 1753 Germandrée scorodoine		LC		LC		LC			Faible	Faible
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017 Alisier des bois		LC		LC		LC			Faible	Faible
Trifolium incarnatum L., 1753 Trèfle incarnat		LC		LC		DD			Faible	Faible
Trifolium repens L., 1753 Trèfle rampant		LC		LC		LC			Faible	Faible
Typha latifolia L., 1753 Massette à feuilles larges		LC		LC		LC			Faible	Faible
Ulex europaeus L., 1753 Ajonc d'Europe		LC		LC		LC			Faible	Faible
Ulmus minor Mill., 1768 Orme mineur		DD		LC		LC			Faible	Faible
Verbena officinalis L., 1753 Verveine officinale		LC		LC		LC			Faible	Faible
Veronica chamaedrys L., 1753 Véronique petit-chêne				LC		LC			Faible	Faible

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 1 et 2. Articles 1 et 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
PR : Art. 1 et 2. Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale : article 1 = protection régionale ; article 2 = protection en Vienne
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne
EEE région : Espèces exotiques envahissantes en Poitou-Charentes. A : EEE avérée ; P : EEE potentielle

Annexe II : liste des espèces d'oiseaux connues sur les communes du projet (sources : Faune-France & INPN)

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Accenteur mouchet Prunella modularis		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Toute l'année	Faible
Aigle botté Hieraaetus pennatus	A092	LC	Art. 3	NT	NAc		DD	Migration	Modéré
Aigrette garzette Egretta garzetta	A026	LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Hivernage et migration	Modéré
Alouette des champs Alauda arvensis		LC		NT	LC	NAd	VU	Toute l'année	Fort
Alouette lulu Lullula arborea	A246	LC	Art. 3	LC	NAc		NT	Migration	Modéré
Autour des palombes Accipiter gentilis		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	VU	Toute l'année	Fort
Balbuzard pêcheur Pandion haliaetus	A094	LC	Art. 3	VU	NAc	LC		Migration	Modéré
Bécasse des bois Scolopax rusticola		LC		LC	LC	NAd	EN	Hivernage et migration	Faible
Bécasseau variable Calidris alpina		LC	Art. 3		LC	NAc		Hivernage et migration	Faible
Bécassine des marais Gallinago gallinago		LC		CR	DD	NAd	CR	Hivernage et migration	Faible
Bécassine sourde Lymnocryptes minimus		LC			DD	NAd		Hivernage et migration	Faible
Bergeronnette des ruisseaux Motacilla cinerea		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Toute l'année	Faible
Bergeronnette grise Motacilla alba		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Toute l'année	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Bergeronnette printanière Motacilla flava flavissima			Art. 3	LC		DD	LC	Nidification et migration	Faible
Bihoreau gris Nycticorax nycticorax	A023	LC	Art. 3	NT	NAc		VU	Migration	Modéré
Bondrée apivore Pernis apivorus	A072	LC	Art. 3	LC		LC	VU	Nidification et migration	Fort
Bouscarle de Cetti Cettia cetti		LC	Art. 3	NT			LC	Toute l'année	Modéré
Bouvreuil pivoine Pyrrhula pyrrhula		LC	Art. 3	VU	NAd		EN	Hivernage et migration	Faible
Bruant des roseaux Emberiza schoeniclus		LC	Art. 3	EN		NAc	EN	Hivernage et migration	Faible
Bruant jaune Emberiza citrinella		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Fort
Bruant proyer Emberiza calandra		LC	Art. 3	LC			VU	Migration	Faible
Bruant zizi Emberiza cirlus		LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Toute l'année	Faible
Busard cendré Circus pygargus	A084	LC	Art. 3	NT		NAd	NT	Nidification et migration	Modéré
Busard des roseaux Circus aeruginosus	A081	LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	VU	Nidification et migration	Fort
Busard Saint-Martin Circus cyaneus	A082	NT	Art. 3	LC	NAc	NAd	NT	Nidification et migration	Modéré
Buse variable Buteo buteo		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	Toute l'année	Faible
Caille des blés Coturnix coturnix		LC		LC		NAd	VU	Nidification et migration	Fort
Canard chipeau Mareca strepera		LC		LC	LC	NAc	EN	Hivernage et migration	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Canard colvert Anas platyrhynchos		LC		LC	LC	NAd	LC	Toute l'année	Faible
Canard siffleur Mareca penelope		LC		NAb	LC	NAc	NA	Hivernage et migration	Faible
Canard souchet Spatula clypeata		LC		LC	LC	NAd	VU	Hivernage et migration	Faible
Chardonneret élégant Carduelis carduelis		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Fort
Chevalier aboyeur Tringa nebularia		LC			NAc	LC		Hivernage et migration	Faible
Chevalier culblanc Tringa ochropus		LC	Art. 3		NAc	LC		Hivernage et migration	Faible
Chevalier gambette Tringa totanus		LC		LC	NAc	LC	VU	Hivernage et migration	Faible
Chevalier guignette Actitis hypoleucos		LC	Art. 3	NT	NAc	DD	CR	Hivernage et migration	Faible
Chevêche d'Athéna Athene noctua		LC	Art. 3	LC			NT	Toute l'année	Modéré
Choucas des tours Corvus monedula		LC	Art. 3	LC	NAd		NT	Toute l'année	Modéré
Chouette hulotte Strix aluco		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Toute l'année	Faible
Cigogne blanche Ciconia ciconia	A031	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	NT	Migration	Modéré
Cigogne noire Ciconia nigra	A030	LC	Art. 3	EN	NAc	VU	NA	Migration	Fort
Circaète Jean-le-Blanc Circaetus gallicus	A080	LC	Art. 3	LC		NAd	EN	Migration	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Cisticole des joncs Cisticola juncidis		LC	Art. 3	VU			NT	Nidification et migration	Fort
Cochevis huppé Galerida cristata		LC	Art. 3	LC			LC	Hivernage et migration	Faible
Combattant varié Calidris pugnax	A151	LC		NAb	NAc	NT		Migration	Modéré
Corbeau freux Corvus frugilegus		LC		LC	LC		LC	Toute l'année	Faible
Corneille noire Corvus corone		LC		LC	NAd		LC	Toute l'année	Faible
Coucou gris Cuculus canorus		LC	Art. 3	LC		DD	LC	Nidification et migration	Faible
Courlis cendré Numenius arquata		VU		VU	LC	NAd	EN	Migration	Faible
Cygne tuberculé Cygnus olor		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Toute l'année	Faible
Effraie des clochers Tyto alba		LC	Art. 3	LC			VU	Toute l'année	Fort
Engoulevent d'Europe Caprimulgus europaeus	A224	LC	Art. 3	LC		NAc	LC	Nidification et migration	Modéré
Épervier d'Europe Accipiter nisus		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	Toute l'année	Faible
Étourneau sansonnet Sturnus vulgaris		LC		LC	LC	NAc	LC	Toute l'année	Faible
Faisan de Colchide Phasianus colchicus		LC		LC			DD	Toute l'année	Faible
Faucon crécerelle Falco tinnunculus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Faucon émerillon Falco columbarius	A098	LC	Art. 3		DD	NAd		Hivernage et migration	Modéré
Faucon hobereau Falco subbuteo		LC	Art. 3	LC		NAd	NT	Nidification et migration	Modéré
Faucon pèlerin Falco peregrinus	A103	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	CR	Hivernage et migration	Modéré
Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	Toute l'année	Faible
Fauvette des jardins Sylvia borin		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Fauvette grisette Sylvia communis		LC	Art. 3	LC		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Fuligule milouin Aythya ferina		VU		VU	LC	NAc	VU	Hivernage et migration	Faible
Fuligule morillon Aythya fuligula		LC		LC	NT		CR	Hivernage et migration	Faible
Gallinule poule-d'eau Gallinula chloropus		LC		LC	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Modéré
Geai des chênes Garrulus glandarius		LC		LC	NAd		LC	Toute l'année	Faible
Gobemouche gris Muscicapa striata		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Gobemouche noir Ficedula hypoleuca		LC	Art. 3	VU		DD	RE	Migration	Faible
Goéland brun Larus fuscus		LC	Art. 3	LC	LC	NAc	LC	Hivernage et migration	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Goéland leucophée Larus michahellis		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	VU	Hivernage et migration	Faible
Gorgebleue à miroir Luscinia svecica	A272	LC	Art. 3	LC		NAc		Nidification et migration	Modéré
Grand cormoran Phalacrocorax carbo		LC	Art. 3	LC	LC	NAd	VU	Migration	Faible
Grande aigrette Ardea alba	A027	LC	Art. 3	NT	LC		NA	Hivernage et migration	Modéré
Grèbe à cou noir Podiceps nigricollis		LC	Art. 3	LC	LC		NA	Hivernage et migration	Faible
Grèbe castagneux Tachybaptus ruficollis		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Toute l'année	Faible
Grèbe huppé Podiceps cristatus		LC	Art. 3	LC	NAc		VU	Toute l'année	Fort
Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla		LC	Art. 3	LC			LC	Toute l'année	Faible
Grive draine Turdus viscivorus		LC		LC	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Modéré
Grive litorne Turdus pilaris		LC		LC	LC			Hivernage et migration	Faible
Grive mauvis Turdus iliacus		NT			LC	NAd		Hivernage et migration	Faible
Grive musicienne Turdus philomelos		LC		LC	NAd	NAd	LC	Toute l'année	Faible
Grosbec casse-noyaux Coccothraustes coccothraustes		LC	Art. 3	LC	NAd		NT	Toute l'année	Modéré
Grue cendrée Grus grus	A127	LC	Art. 3	CR	NT	NAc		Migration	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Guifette moustac Chlidonias hybrida	A196	LC	Art. 3	VU		NAc		Migration	Modéré
Guifette noire Chlidonias niger	A197	LC	Art. 3	EN		DD	CR	Migration	Modéré
Harle bièvre Mergus merganser		LC	Art. 3	NT	LC			Hivernage et migration	Faible
Héron cendré Ardea cinerea		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	Toute l'année	Faible
Héron garde-bœufs Bubulcus ibis		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Toute l'année	Faible
Héron pourpré Ardea purpurea	A029	LC	Art. 3	LC			VU	Migration	Modéré
Hibou des marais Asio flammeus	A222	LC	Art. 3	VU	NAc	NAc	CR	Migration	Modéré
Hibou moyen-duc Asio otus		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Toute l'année	Faible
Hirondelle de fenêtre Delichon urbicum		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Hirondelle de rivage Riparia riparia		LC	Art. 3	LC		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Hirondelle rustique Hirundo rustica		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Huppe fasciée Upupa epops		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Nidification et migration	Faible
Hypolaïs polyglotte Hippolais polyglotta		LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Nidification et migration	Faible
Linotte mélodieuse Linaria cannabina		LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	NT	Toute l'année	Fort
Loriot d'Europe Oriolus oriolus		LC	Art. 3	LC		NAc	LC	Nidification et migration	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Martinet noir Apus apus		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Nidification et migration	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe Alcedo atthis	A229	VU	Art. 3	VU	NAc		NT	Toute l'année	Fort
Merle noir Turdus merula		LC		LC	NAd	NAd	LC	Toute l'année	Faible
Mésange à longue queue Aegithalos caudatus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	Toute l'année	Faible
Mésange bleue Cyanistes caeruleus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	Toute l'année	Faible
Mésange charbonnière Parus major		LC	Art. 3	LC	NAb	NAd	LC	Toute l'année	Faible
Mésange huppée Lophophanes cristatus		LC	Art. 3	LC			VU	Toute l'année	Fort
Mésange noire Periparus ater		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	CR	Hivernage	Faible
Mésange nonnette Poecile palustris		LC	Art. 3	LC			VU	Toute l'année	Fort
Milan noir Milvus migrans	A073	LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Nidification et migration	Modéré
Moineau domestique Passer domesticus			Art. 3	LC		NAb	NT	Toute l'année	Modéré
Moineau friquet Passer montanus		LC	Art. 3	EN			EN	Hivernage et migration	Faible
Mouette rieuse Chroicocephalus ridibundus		LC	Art. 3	NT	LC	NAd	VU	Hivernage et migration	Faible
Œdicnème criard Burhinus oedicnemus	A133	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	NT	Nidification et migration	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Oie cendrée Anser anser		LC		VU	LC	NAd	NA	Hivernage et migration	Faible
Perdrix grise Perdix perdix		LC		LC			DD	Toute l'année	Faible
Perdrix rouge Alectoris rufa		LC		LC			DD	Toute l'année	Faible
Petit gravelot Charadrius dubius		LC	Art. 3	LC		NAc	VU	Toute l'année	Fort
Pic épeiche Dendrocopos major		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Toute l'année	Faible
Pic épeichette Dendrocopos minor		LC	Art. 3	VU			NT	Toute l'année	Fort
Pic mar Dendrocopos medius	A238	LC	Art. 3	LC			NT	Toute l'année	Modéré
Pic noir Dryocopus martius	A236	LC	Art. 3	LC			VU	Toute l'année	Fort
Pic vert Picus viridis		LC	Art. 3	LC			LC	Toute l'année	Faible
Pie bavarde Pica pica		LC		LC			LC	Toute l'année	Faible
Pie-grièche à tête rousse Lanius senator		LC	Art. 3	VU		NAd	EN	Migration	Faible
Pie-grièche écorcheur Lanius collurio	A338	LC	Art. 3	NT	NAc	NAd	NT	Nidification et migration	Modéré
Pigeon colombin Columba oenas		LC		LC	NAd	NAd	EN	Nidification et migration	Fort
Pigeon ramier Columba palumbus		LC		LC	LC	NAd	LC	Toute l'année	Faible
Pinson des arbres Fringilla coelebs		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Toute l'année	Faible
Pinson du nord Fringilla montifringilla		LC	Art. 3		DD	NAd		Hivernage et migration	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Pipit des arbres Anthus trivialis		LC	Art. 3	LC		DD	LC	Nidification et migration	Fao
Pipit farlouse Anthus pratensis		NT	Art. 3	VU	DD	NAd	EN	Hivernage et migration	Faible
Pipit spioncelle Anthus spinoletta		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd		Hivernage et migration	Faible
Pluvier doré Pluvialis apricaria	A140	LC			LC			Hivernage et migration	Modéré
Pouillot de Bonelli Phylloscopus bonelli		LC	Art. 3	LC		NAd	NT	Migration	Faible
Pouillot fitis Phylloscopus trochilus		LC	Art. 3	NT		DD	CR	Migration	Faible
Pouillot siffleur Phylloscopus sibilatrix		LC	Art. 3	NT		NAd	EN	Migration	Faible
Pouillot véloce Phylloscopus collybita			Art. 3	LC	NAd	NAc	LC	Toute l'année	Faible
Roitelet à triple bandeau Regulus ignicapilla		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Toute l'année	Faible
Roitelet huppé Regulus regulus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	VU	Toute l'année	Fort
Rossignol philomèle Luscinia megarhynchos		LC	Art. 3	LC		NAc	LC	Nidification et migration	Faible
Rougegorge familier Erithacus rubecula		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Toute l'année	Faible
Rougequeue à front blanc Phoenicurus phoenicurus		LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Nidification et migration	Faible
Rougequeue noir Phoenicurus ochruros		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Nidification et migration	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Rousserolle effarvatte Acrocephalus scirpaceus		LC	Art. 3	LC		NAc	VU	Migration	Faible
Sarcelle d'été Spatula querquedula		LC		VU		NT	CR	Hivernage et migration	Faible
Sarcelle d'hiver Anas crecca				VU	LC	NAd	EN	Toute l'année	Fort
Serin cini Serinus serinus		LC	Art. 3	VU		NAd	NT	Nidification et migration	Fort
Sittelle torchepot Sitta europaea		LC	Art. 3	LC			LC	Toute l'année	Faible
Sterne pierregarin Sterna hirundo	A193	LC	Art. 4	LC	NAd	LC	VU	Nidification et migration	Fort
Tadorne de Belon Tadorna tadorna		LC	Art. 3	LC	LC		LC	Hivernage et migration	Faible
Tarier des prés Saxicola rubetra		LC	Art. 3	VU		DD	CR	Migration	Modéré
Tarier pâtre Saxicola rubicola		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Modéré
Tarin des aulnes Spinus spinus		LC	Art. 3	LC	DD	NAd		Hivernage et migration	Faible
Torcol fourmilier Jynx torquilla		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	VU	Migration	Faible
Tourterelle des bois Streptopelia turtur		VU		VU		NAc	VU	Nidification et migration	Fort
Traquet motteux Oenanthe oenanthe		LC	Art. 3	NT		DD	EN	Migration	Faible
Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Toute l'année	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Période de présence	Enjeux de conservation maximal
Vanneau huppé Vanellus vanellus		VU		NT	LC	NAd	VU	Toute l'année	Fort
Verdier d'Europe Chloris chloris		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Toute l'année	Fort

Légende :
Ann. I DO : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux
PN : Art. 3 et 4. Articles 3 et 4 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / E : En danger ; V : Vulnérable ; R : Rare ; D : En déclin ; AP : À préciser ; AS : À surveiller
EEE UE : Espèces exotiques envahissantes préoccupantes dans l'Union européenne

Annexe III : résultats détaillés du suivi de la migration prénuptiale

Dates	22/02/2023		08/03/2023		16/03/2023		21/03/2023		22/03/2023		28/03/2023		29/03/2023		05/04/2023					
Comportement	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Total Migration active**	**Total Halte et sédentaire**	**Proportion migr active**	**Total individus**
Accenteur mouchet		13		9		10		16		7		8		11		10	0	84	0%	84
Alouette des champs	8	59		77		31		21		22	1	20		29		15	9	274	4%	283
Alouette lulu		2		1		5		2		2		3				6	0	21	0%	21
Autour des palombes												1					0	1	0%	1
Bergeronnette grise		2		11		2	1	8		4	1	2		4		5	2	38	1%	40
Bergeronnette printanière									1		1				2	7	4	7	2%	11
Bruant des roseaux	2	4	1														3	4	1%	7
Bruant jaune		4		1		2		2		1	1	1		1		1	1	13	0%	14
Bruant proyer				1		21		11		10		6		7		5	0	61	0%	61
Bruant zizi		3		7		15		16		6		6		8		14	0	75	0%	75

Dates	22/02/2023		08/03/2023		16/03/2023		21/03/2023		22/03/2023		28/03/2023		29/03/2023		05/04/2023					
Comportement	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Total Migration active**	**Total Halte et sédentaire**	**Proportion migr active**	**Total individus**
Busard Saint-Martin		2						2		2							0	6	0%	6
Buse variable		3		2		11		10		7		9		13		13	0	68	0%	68
Canard colvert										2		2		13			0	17	0%	17
Canard souchet														4			0	4	0%	4
Caille des blés						1		2		1		2		1			0	7	0%	7
Chardonneret élégant		8		32		14	4	2		8	6	1		43		21	10	129	5%	139
Cigogne blanche					28												28	0	14%	28
Cisticole des joncs						3				1		1		2			0	7	0%	7
Corneille noire		43		31		34		39		37		42		28		26	0	280	0%	280
Coucou gris												1		1		2	0	4	0%	4
Élanion blanc						2						1				2	0	5	0%	5
Épervier d'Europe										1				2			0	3	0%	3
Étourneau sansonnet	18	519		228		18		48		246		29		170		68	18	1326	9%	1344
Faisan de Colchide		2		1				3		2		1		5		1	0	15	0%	15

Dates	22/02/2023		08/03/2023		16/03/2023		21/03/2023		22/03/2023		28/03/2023		29/03/2023		05/04/2023					
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Proportion migr active	Total individus
Faucon crécerelle		1				1		2		3				6		1	0	14	0%	14
Faucon émerillon		1														1	0	2	0%	2
Fauvette à tête noire						3		7		11		15		19		32	0	87	0%	87
Fauvette grisette								1				2		4		12	0	19	0%	19
Foulque macroule														3			0	3	0%	3
Gallinule poule-d'eau						1											0	1	0%	1
Geai des chênes		3		1		1		7		4		6				12	0	34	0%	34
Gorgebleue à miroir												1		5			0	6	0%	6
Grand Cormoran		1													17		17	1	8%	18
Grande Aigrette		1								1							0	2	0%	2
Grèbe huppé														2			0	2	0%	2
Grimpereau des jardins		3		1		5		5		6		5		1		9	0	35	0%	35
Grive draine		2		1				1				2		1		1	0	8	0%	8

Dates	22/02/2023		08/03/2023		16/03/2023		21/03/2023		22/03/2023		28/03/2023		29/03/2023		05/04/2023					
Comportement	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Total Migration active**	**Total Halte et sédentaire**	**Proportion migr active**	**Total individus**
Grive litorne		57		5													0	62	0%	62
Grive mauvis		7	8			2											8	9	4%	17
Grive musicienne		5		8		12	4	25		18		22		13		18	4	121	2%	125
Grosbec casse noyaux							2	3									2	3	1%	5
Héron cendré				1	1	2		2		24				4		1	1	34	0%	35
Hirondelle de fenêtre																3	0	3	0%	3
Hirondelle rustique							2			3		2		1		21	2	27	1%	29
Huppe fasciée							2							2			2	2	1%	4
Linotte mélodieuse		5			4	4		4			1	7		6	3	7	8	33	4%	41
Merle noir		17		8		16		26		13		17		22		26	0	145	0%	145
Mésange à longue queue		4		4		3		13		2		4		2			0	32	0%	32
Mésange bleue		10		4		12		16		8		14		15		20	0	99	0%	99
Mésange		6		2		13		18		9		20		11		19	0	98	0%	98

Dates	22/02/2023		08/03/2023		16/03/2023		21/03/2023		22/03/2023		28/03/2023		29/03/2023		05/04/2023					
Comportement	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Total Migration active**	**Total Halte et sédentaire**	**Proportion migr active**	**Total individus**
charbonnière																				
Mésange nonnette										1							0	1	0%	1
Milan noir										1							0	1	0%	1
Moineau domestique		24		9		5		21		30		12		12		9	0	122	0%	122
Œdicnème criard	1					5		3		11				6		1	1	26	0%	27
Perdrix grise						3								1			0	4	0%	4
Pic mar								2				1					0	3	0%	3
Pic vert		2		3		3		2		5		3		4		4	0	26	0%	26
Pic épeiche						1		1				3		3		2	0	10	0%	10
Pie bavarde		9		14		16		26		23		13		27		9	0	137	0%	137
Pigeon biset		2								1				1			0	4	0%	4
Pigeon colombin									6								6	0	3%	6
Pigeon ramier		101		36		94		149		137		100		139		107	0	863	0%	863
Pinson des arbres	4	25		69	3	42		70	9	55	2	39		32		29	18	361	9%	379
Pinson du Nord		9						1									0	10	0%	10

Dates	22/02/2023		08/03/2023		16/03/2023		21/03/2023		22/03/2023		28/03/2023		29/03/2023		05/04/2023					
Comportement	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Total Migration active**	**Total Halte et sédentaire**	**Proportion migr active**	**Total individus**
Pipit des arbres														2		3	0	5	0%	5
Pipit farlouse	2	18		13	6	18	36	66		39	4	32		25	8	28	56	239	28%	295
Pluvier doré			2														2	0	1%	2
Pouillot fitis												5		2		2	0	9	0%	9
Pouillot véloce		6		2		7		13		12		19		4		15	0	78	0%	78
Roitelet à triple bandeau				1				2		3		3				3	0	12	0%	12
Rougegorge familier		13		10		15		19		18		21		13			0	109	0%	109
Rougequeue noir						4		1		1		1					0	7	0%	7
Rossignol philomèle														1		1	0	2	0%	2
Sarcelle d'hiver														6			0	6	0%	6
Sittelle torchepot		1				2		7		6		10		1		6	0	33	0%	33
Tarier pâtre		3				12		4		3		7		5		2	0	36	0%	36
Tourterelle turque		2		2				5		3				2		5	0	19	0%	19
Traquet motteux														2			0	2	0%	2

Dates	22/02/2023		08/03/2023		16/03/2023		21/03/2023		22/03/2023		28/03/2023		29/03/2023		05/04/2023					
Comportement	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Total Migration active**	**Total Halte et sédentaire**	**Proportion migr active**	**Total individus**
Troglodyte mignon		1				2		6		3		6		2		5	0	25	0%	25
Vanneau huppé		35															0	35	0%	35
Verdier d'Europe								2						1		3	0	6	0%	6
Nombre d'individus	35	1038	11	595	42	473	51	712	16	813	17	528		750	30	613	202	5522	100%	5724
Nombre d'espèces	6	43	3	32	5	42	7	47	3	47	8	47		56	4	48	21	78		81
Nombre d'individus total	1073		606		515		763		829		545		750		643		5724			

Annexe IV : résultats détaillés du suivi de la migration postnuptiale

Dates	06/09/2022		15/09/2022		23/09/2022		27/09/2022		30/09/2022		04/10/2022		13/10/2022		20/10/2022		31/10/2022					
Comportement	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Total Migration active**	**Total Halte et sédentaire**	**Proportion migr active**	**Total individus**
Accenteur mouchet				2		3				2		3		1					0	11	0%	11
Alouette des champs									10	25	2	1	22	4	32	173	215	544	281	747	14%	1028
Alouette lulu						1		1		3				1		2			0	8	0%	8
Autour des palombes																		1	0	1	0%	1
Bergeronnette des ruisseaux		1						5				1		1					0	8	0%	8
Bergeronnette grise	7	3	2	1	2	11	35	21	7	22		2	12	7	9	67			74	134	4%	208
Bergeronnette printanière	27	300	9	29	3				1										40	329	2%	369
Bruant jaune						3		7		2				2		1		5	0	20	0%	20
Bruant proyer																1			0	1	0%	1
Bruant zizi		2		1		2		2		3				7		8			0	25	0%	25
Busard Saint-Martin			1			1		1		1								1	1	4	0%	5
Buse variable				11		6		9		3		2		8		4		11	0	54	0%	54

Dates	06/09/2022		15/09/2022		23/09/2022		27/09/2022		30/09/2022		04/10/2022		13/10/2022		20/10/2022		31/10/2022					
Comportement	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Total Migration active**	**Total Halte et sédentaire**	**Proportion migr active**	**Total individus**
Canard colvert																3			0	3	0%	3
Chardonneret élégant	2	15	1	57	8	22	30	19		34		4		1				60	41	212	2%	253
Choucas des tours		2		6										1					0	9	0%	9
Corneille noire		75		114		58		22		15		13		42		46		64	0	449	0%	449
Élanion blanc				2						1		1							0	4	0%	4
Épervier d'Europe		1		2										1					0	4	0%	4
Étourneau sansonnet		250		420		78		5		38		60		454		550	6	990	6	2845	0%	2851
Faisan de Colchide		1		2												1			0	4	0%	4
Faucon crécerelle		5		5		4		8		4		3		4		1		1	0	35	0%	35
Fauvette à tête noire		1		3		2		1		4									0	11	0%	11
Geai des chênes		2		6		3								7		1			0	19	0%	19
Gobemouche gris		6		4								4							0	14	0%	14
Gobemouche noir		22		11		2						1							0	36	0%	36
Grand Cormoran									47				5		8				60	0	3%	60
Grimpereau des		1		2		4								2					0	9	0%	9

Dates	06/09/2022		15/09/2022		23/09/2022		27/09/2022		30/09/2022		04/10/2022		13/10/2022		20/10/2022		31/10/2022					
Comportement	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Total Migration active**	**Total Halte et sédentaire**	**Proportion migr active**	**Total individus**
jardins																						
Grive draine		10												15		1		32	0	58	0%	58
Grive mauvis												3		21					0	24	0%	24
Grive musicienne		2				1										11	25	12	25	26	1%	51
Grive sp.														7					0	7	0%	7
Grue cendrée																	9		9	0	0%	9
Héron cendré		1		1				2				1		2		1	1	1	1	9	0%	10
Hirondelle de fenêtre					15		30												45	0	2%	45
Hirondelle rustique				8	95		373		247	56									715	64	36%	779
Linotte mélodieuse	2	20		41	12	18	35		46	35	9	7	28	160	25		75	140	232	421	12%	653
Merle noir		6		5		4		2		1		6		7		4		2	0	37	0%	37
Mésange à longue queue		7		11		12						2		15		25			0	72	0%	72
Mésange bleue		5		6		15		6		2		13		17		8			0	72	0%	72
Mésange charbonnière		9		27		9		1		3		7		8		4			0	68	0%	68
Mésange nonnette														1					0	1	0%	1

Dates	06/09/2022		15/09/2022		23/09/2022		27/09/2022		30/09/2022		04/10/2022		13/10/2022		20/10/2022		31/10/2022					
Comportement	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Total Migration active**	**Total Halte et sédentaire**	**Proportion migr active**	**Total individus**
Moineau domestique		13		11		10				1		9		14		10			0	68	0%	68
Œdicnème criard						3				18		34		1		43			0	99	0%	99
Perdrix grise								1											0	1	0%	1
Pic mar				1		1						1							0	3	0%	3
Pic vert		3		2		1				2				2		2			0	12	0%	12
Pic épeiche		1		2		1				2				1		1			0	8	0%	8
Pie bavarde		12		23		16		18		5		10		9		10		19	0	122	0%	122
Pigeon ramier		20		63		36		4		13		14		95		28		32	0	305	0%	305
Pinson des arbres	3	20	12	30	22	18		14		28	3	2	24	188	140	19	84	280	288	599	15%	887
Pinson du Nord											1				10				11	0	1%	11
Pipit des arbres	16	5	2	5	6	2	2			3									26	15	1%	41
Pipit farlouse						3	17	6	4	22	9	52	32	148	8	41		1	70	273	4%	343
Pluvier doré									1				35	1					36	1	2%	37
Pouillot fitis		8		4		2						1		2					0	17	0%	17
Pouillot véloce		1				1		2		3		1		13		3			0	24	0%	24
Rougegorge		22		19		16		6		7		6		16		15		22	0	129	0%	129

Dates	06/09/2022		15/09/2022		23/09/2022		27/09/2022		30/09/2022		04/10/2022		13/10/2022		20/10/2022		31/10/2022					
Comportement	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Migration active**	**Halte ou sédentaire**	**Total Migration active**	**Total Halte et sédentaire**	**Proportion migr active**	**Total individus**
familier																						
Rougequeue à front blanc				3								1							0	4	0%	4
Rougequeue noir																1			0	1	0%	1
Sittelle torchepot				2		2													0	4	0%	4
Tarier des prés				1								1							0	2	0%	2
Tarier pâtre		3		1		2		4				2		5		1			0	18	0%	18
Tarin des aulnes													1		1				2	0	0%	2
Tourterelle des bois				17															0	17	0%	17
Tourterelle turque		14		12		8				1		4		4		3		13	0	59	0%	59
Traquet motteux				1		1				2									0	4	0%	4
Troglodyte mignon						1						1		1					0	3	0%	3
Vanneau huppé								7		1						1			0	9	0%	9
Verdier d'Europe		10	1	4						3				1					1	18	0%	19
Nombre d'individus	57	879	28	978	163	383	522	174	363	365	24	273	159	1297	233	1090	415	2231	1964	7670	100%	9634
Nombre d'espèces	6	37	7	43	8	39	7	25	8	34	5	34	8	42	8	34	7	20	20	64		69

Dates	06/09/2022		15/09/2022		23/09/2022		27/09/2022		30/09/2022		04/10/2022		13/10/2022		20/10/2022		31/10/2022					
Comportement	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Migration active	Halte ou sédentaire	Total Migration active	Total Halte et sédentaire	Proportion migr active	Total individus
Nombre d'individus total	936		1006		546		696		728		297		1456		1323		2646		9634			

Annexe V : liste des espèces d'oiseaux inventoriées sur le site d'étude et leurs enjeux associés par période d'observation

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Accenteur mouchet Prunella modularis		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Alouette des champs Alauda arvensis		LC		NT	LC	NAd	VU	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort
Alouette lulu Lullula arborea	A246	LC	Art. 3	LC	NAc		NT	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Autour des palombes Accipiter gentilis		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	VU	Fort	Faible	Nul	Faible	Fort
Bécassine des marais Gallinago gallinago		VU		CR	DD	NAd	CR	Nul	Nul	Faible	Nul	Faible
Bergeronnette des ruisseaux Motacilla cinerea		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Nul	Faible	Nul	Nul	Faible
Bergeronnette grise Motacilla alba		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bergeronnette printanière Motacilla flava flavissima			Art. 3	LC		DD	LC	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible
Bruant des roseaux Emberiza schoeniclus		LC	Art. 3	EN		NAc	EN	Nul	Nul	Faible	Nul	Faible
Bruant jaune Emberiza citrinella		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Bruant proyer Emberiza calandra		LC	Art. 3	LC			VU	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort
Bruant zizi Emberiza cirlus		LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Busard cendré Circus pygargus	A084	LC	Art. 3	NT		NAd	NT	Modéré	Nul	Nul	Nul	Modéré
Busard Saint-Martin Circus cyaneus	A082	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	NT	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Buse variable Buteo buteo		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Caille des blés Coturnix coturnix		NT		LC		NAd	VU	Fort	Nul	Nul	Faible	Fort
Canard colvert Anas platyrhynchos		LC		LC	LC	NAd	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Canard souchet Spatula clypeata		LC		LC	LC	NAd	VU	Nul	Nul	Nul	Faible	Faible
Chardonneret élégant Carduelis carduelis		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort
Chevalier culblanc Tringa ochropus		LC	Art. 3		NAc	LC		Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
Chevêche d'Athéna Athene noctua		LC	Art. 3	LC			NT	Modéré	Nul	Nul	Nul	Modéré
Choucas des tours Corvus monedula		LC	Art. 3	LC	NAd		NT	Nul	Faible	Nul	Nul	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Cigogne blanche Ciconia ciconia	A031	LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	NT	Nul	Nul	Nul	Modéré	Modéré
Cisticole des joncs Cisticola juncidis		LC	Art. 3	VU			NT	Fort	Nul	Nul	Faible	Fort
Cochevis huppé Galerida cristata		LC	Art. 3	LC			LC	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
Corneille noire Corvus corone		LC		LC	NAd		LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Coucou gris Cuculus canorus		LC	Art. 3	LC		DD	LC	Faible	Nul	Nul	Faible	Faible
Effraie des clochers Tyto alba		LC	Art. 3	LC			VU	Fort	Nul	Nul	Nul	Fort
Élanion blanc Elanus caeruleus	A399	LC	Art. 3	VU		NAb	NA	Nul	Modéré	Nul	Modéré	Modéré
Engoulevent d'Europe Caprimulgus europaeus	A224	LC	Art. 3	LC		NAc	LC	Modéré	Nul	Nul	Nul	Modéré
Épervier d'Europe Accipiter nisus		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible
Étourneau sansonnet Sturnus vulgaris		LC		LC	LC	NAc	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Faisan de Colchide Phasianus colchicus		LC		LC			DD	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible
Faucon crécerelle Falco tinnunculus		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	NT	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Faucon émerillon Falco columbarius	A098	VU	Art. 3		DD	NAd		Nul	Modéré	Nul	Nul	Modéré
Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla		LC	Art. 3	LC	NAc	NAc	LC	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible
Fauvette des jardins Sylvia borin		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Modéré	Nul	Nul	Nul	Modéré
Fauvette grisette Sylvia communis		LC	Art. 3	LC		DD	NT	Modéré	Nul	Nul	Nul	Modéré
Gallinule poule-d'eau Gallinula chloropus		LC		LC	NAd	NAd	NT	Faible	Nul	Nul	Faible	Faible
Geai des chênes Garrulus glandarius		LC		LC	NAd		LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Gobemouche gris Muscicapa striata		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible
Gobemouche noir Ficedula hypoleuca		LC	Art. 3	VU		DD	RE	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible
Goéland leucophée Larus michahellis		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	VU	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
Gorgebleue à miroir Luscinia svecica	A272	LC	Art. 3	LC		NAc		Modéré	Nul	Nul	Modéré	Modéré
Grand Cormoran Phalacrocorax carbo		LC	Art. 3	LC	LC	NAd	VU	Nul	Nul	Nul	Faible	Faible
Grande Aigrette Ardea alba	A027	LC	Art. 3	NT	LC		NA	Nul	Nul	Modéré	Modéré	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Grèbe huppé Podiceps cristatus		LC	Art. 3	LC	NAc		VU	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
Grimpereau des jardins Certhia brachydactyla		LC	Art. 3	LC			LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Grive draine Turdus viscivorus		LC		LC	NAd	NAd	NT	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré
Grive litorne Turdus pilaris		LC		LC	LC			Nul	Nul	Faible	Faible	Faible
Grive mauvis Turdus iliacus		LC			LC	NAd		Nul	Faible	Faible	Faible	Faible
Grive musicienne Turdus philomelos		LC		LC	NAd	NAd	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Grosbec casse-noyaux Coccothraustes coccothraustes		LC	Art. 3	LC	NAd		NT	Nul	Nul	Nul	Faible	Faible
Héron cendré Ardea cinerea		LC	Art. 3	LC	NAc	NAd	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Héron garde-bœufs Bubulcus ibis		LC	Art. 3	LC	NAc		LC	Nul	Nul	Faible	Nul	Faible
Hibou moyen-duc Asio otus		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
Hirondelle de fenêtre Delichon urbicum		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Hirondelle rustique Hirundo rustica		LC	Art. 3	NT		DD	NT	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible
Hypolaïs polyglotte Hippolais polyglotta		LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
Huppe fasciée Upupa epops		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Nul	Nul	Nul	Faible	Faible
Linotte mélodieuse Linaria cannabina		LC	Art. 3	VU	NAd	NAc	NT	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort
Locustelle tachetée Locustella naevia		LC	Art. 3	NT		NAc	VU	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
Loriot d'Europe Oriolus oriolus		LC	Art. 3	LC		NAc	LC	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
Martinet noir Apus apus		NT	Art. 3	NT		DD	NT	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
Merle noir Turdus merula		LC		LC	NAd	NAd	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange à longue queue Aegithalos caudatus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange bleue Cyanistes caeruleus		LC	Art. 3	LC		NAb	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange charbonnière Parus major		LC	Art. 3	LC	NAb	NAd	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mésange nonnette Poecile palustris		LC	Art. 3	LC			VU	Nul	Faible	Nul	Faible	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Milan noir Milvus migrans	A073	LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Faible	Nul	Nul	Modéré	Modéré
Moineau domestique Passer domesticus			Art. 3	LC		NAb	NT	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré
Œdicnème criard Burhinus oedicnemus	A133	LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	NT	Modéré	Modéré	Nul	Modéré	Modéré
Perdrix grise Perdix perdix		LC		LC			DD	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible
Perdrix rouge Alectoris rufa		NT		LC			DD	Faible	Nul	Faible	Nul	Faible
Pic épeiche Dendrocopos major		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pic épeichette Dendrocopos minor		LC	Art. 3	VU			NT	Nul	Fort	Nul	Nul	Fort
Pic mar Dendrocopos medius	A238	LC	Art. 3	LC			NT	Modéré	Modéré	Nul	Modéré	Modéré
Pic noir Dryocopus martius	A236	LC	Art. 3	LC			VU	Fort	Nul	Nul	Nul	Fort
Pic vert Picus viridis		LC	Art. 3	LC			LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pie bavarde Pica pica		LC		LC			LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Pie-grièche écorcheur Lanius collurio	A338	LC	Art. 3	NT	NAc	NAd	NT	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré
Pigeon biset Columba livia		LC		DD				Faible	Nul	Faible	Nul	Faible
Pigeon colombin Columba oenas		LC		LC	NAd	NAd	EN	Nul	Nul	Nul	Faible	Faible
Pigeon ramier Columba palumbus		LC		LC	LC	NAd	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pinson des arbres Fringilla coelebs		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pinson du Nord Fringilla montifringilla		LC	Art. 3		DD	NAd		Nul	Faible	Faible	Faible	Faible
Pipit des arbres Anthus trivialis		LC	Art. 3	LC		DD	LC	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible
Pipit farlouse Anthus pratensis		LC	Art. 3	VU	DD	NAd	EN	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Pluvier doré Pluvialis apricaria	A140	LC			LC			Nul	Modéré	Nul	Modéré	Modéré
Pouillot de Bonelli Phylloscopus bonelli		LC	Art. 3	LC		NAd	NT	Modéré	Nul	Nul	Nul	Modéré
Pouillot fitis Phylloscopus trochilus		LC	Art. 3	NT		DD	CR	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Pouillot véloce Phylloscopus collybita			Art. 3	LC	NAd	NAc	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Roitelet à triple bandeau Regulus ignicapilla		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Faible	Nul	Faible	Faible	Faible
Rossignol philomèle Luscinia megarhynchos		LC	Art. 3	LC		NAc	LC	Faible	Nul	Nul	Nul	Faible
Rougegorge familier Erithacus rubecula		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Rougequeue à front blanc Phoenicurus phoenicurus		LC	Art. 3	LC		NAd	LC	Faible	Faible	Nul	Nul	Faible
Rougequeue noir Phoenicurus ochruros		LC	Art. 3	LC	NAd	NAd	LC	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible
Sarcelle d'hiver Anas crecca				VU	LC	NAd	EN	Faible	Nul	Nul	Faible	Faible
Sittelle torchepot Sitta europaea		LC	Art. 3	LC			LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Tarier des prés Saxicola rubetra		LC	Art. 3	VU		DD	CR	Nul	Faible	Nul	Nul	Faible
Tarier pâtre Saxicola rubicola		LC	Art. 3	NT	NAd	NAd	NT	Modéré	Faible	Faible	Faible	Modéré

Nom commun Nom scientifique	Ann. I DO	LRE	PN	LRF Nicheurs	LRF hivernants	LRF De passage	LRR Nicheurs	Enjeu de conservation par période				Enjeu maximal de conservation
								Nidification	Migration postnuptiale	Hivernage	Migration prénuptiale	
Tarin des aulnes Spinus spinus		LC	Art. 3	LC	DD	NAd		Nul	Faible	Nul	Nul	Faible
Tourterelle des bois Streptopelia turtur		VU		VU		NAc	VU	Fort	Faible	Nul	Nul	Fort
Tourterelle turque Streptopelia decaocto		LC		LC		NAd	LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Traquet motteux Oenanthe oenanthe		LC	Art. 3	NT		DD	EN	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible
Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes		LC	Art. 3	LC	NAd		LC	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Vanneau huppé Vanellus vanellus		VU		NT	LC	NAd	VU	Nul	Faible	Faible	Faible	Faible
Verdier d'Europe Chloris chloris		LC	Art. 3	VU	NAd	NAd	NT	Fort	Faible	Faible	Faible	Fort

Annexe VI : liste des espèces d'amphibiens et de reptiles connues sur les communes concernées par le projet (sources : Faune-France, INPN & Poitou-Charentes Nature)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Amphibiens					
Alyte accoucheur Alytes obstetricans		LC	Art. 2	LC	NT
Crapaud épineux Bufo spinosus			Art. 3	LC	
Grenouille agile Rana dalmatina		LC	Art. 2	LC	LC
Grenouille rieuse Pelophylax ridibundus		LC	Art. 3	LC	NAa
Rainette verte Hyla arborea		LC	Art. 2	NT	NT
Salamandre tachetée Salamandra salamandra		LC	Art. 3	LC	LC
Triton crêté Triturus cristatus	1166	LC	Art. 2	NT	NT
Triton marbré Triturus marmoratus		LC	Art. 2	NT	NT
Triton palmé Lissotriton helveticus		LC	Art. 3	LC	LC
Reptiles					
Couleuvre d'Esculape Zamenis longissimus		LC	Art. 2	LC	NT
Couleuvre helvétique Natrix helvetica			Art. 2	LC	LC
Couleuvre verte et jaune Hierophis viridiflavus		LC	Art. 2	LC	LC

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Couleuvre vipérine Natrix maura		LC	Art. 2	NT	VU
Lézard à deux raies Lacerata bilineata		LC	Art. 2	LC	LC
Lézard des murailles Podarcis muralis		LC	Art. 2	LC	LC
Orvet fragile Anguis fragilis		LC	Art. 3	LC	EN
Vipère aspic Vipera aspis		LC	Art. 2	LC	VU

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 à 4. Articles 2 à 4 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection
Listes rouges (LR) Europe (LRE), France (LRF) et régionale (LRR) = RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Annexe VII : liste des espèces de mammifères terrestres (hors chiroptères) connues sur les communes concernées par le projet (sources : Faune-France, INPN & Poitou-Charentes Nature)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DHFF	LRE	PN	LRF	LRR
Belette d'Europe Mustela nivalis		LC		LC	VU
Blaireau européen Meles meles		LC		LC	LC
Campagnol agreste Microtus agrestis		LC		LC	LC
Campagnol amphibie Arvicola sapidus		VU	Art. 2	NT	EN
Campagnol des champs Microtus arvalis		LC		LC	LC
Campagnol roussâtre Clethrionomys glareolus		LC		LC	LC
Cerf élaphe Cervus elaphus				LC	LC
Chevreuil européen Capreolus capreolus		LC		LC	LC
Crocidure leucode Crocidura leucodon		LC		NT	DD
Crocidure musette Crocidura russula		LC		LC	LC
Crossope aquatique Neomys fodiens		LC	Art. 2	LC	VU
Écureuil roux Sciurus vulgaris		LC	Art. 2	LC	LC
Fouine Martes foina		LC		LC	LC
Genette commune Genetta genetta		LC	Art. 2	LC	LC

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DHFF	LRE	PN	LRF	LRR
Hérisson d'Europe Erinaceus europaeus		LC	Art. 2	LC	LC
Lapin de Garenne Oryctolagus cuniculus		NT		NT	NT
Lérot Eliomys quercinus		NT		LC	NT
Lièvre d'Europe Lepus europaeus		LC		LC	LC
Loir gris Glis glis		LC		LC	LC
Loutre d'Europe Lutra lutra	1355	NT	Art. 2	LC	LC
Martre des pins Martes martes		LC		LC	LC
Mulot sylvestre Apodemus sylvaticus		LC		LC	LC
Musaraigne couronnée Sorex coronatus		LC		LC	LC
Muscardin Muscardinus avellanarius		LC	Art. 2	LC	DD
Putois d'Europe Mustela putorius		LC		NT	VU
Ragondin Myocastor coypus				NAa	NAa
Rat musqué Ondatra zibethicus				NAa	NAa
Rat surmulot Rattus norvegicus				NAa	NAa
Renard roux Vulpes vulpes		LC		LC	LC
Sanglier Sus scrofa		LC		LC	LC
Souris grise Mus musculus		LC		LC	LC

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DHFF	LRE	PN	LRF	LRR
Taupe d'Europe Talpa europaea		LC		LC	LC

Légende :
Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2. Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

Annexe VIII : liste des espèces d'insectes connues sur les communes concernées par le projet (sources : Faune-France, INPN & Poitou-Charentes Nature)

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Lépidoptères					
Amaryllis Pyronia tithonus		LC		LC	LC
Aurore Anthocharis cardamines		LC		LC	LC
Azuré de la Bugrane Polyommatus icarus		LC		LC	LC
Azuré de la Faucille Cupido alcetas		LC		LC	LC
Azuré des Nerpruns Celastrina argiolus		LC		LC	LC
Belle Dame Vanessa cardui		LC		LC	LC
Carte géographique Araschnia levana		LC		LC	LC
Citron Gonepteryx rhamni		LC		LC	LC
Collier-de-corail Aricia agestis		LC		LC	LC
Cuivré commun Lycaena phlaeas		LC		LC	LC
Cuivré fuligineux Lycaena tityrus		LC		LC	LC
Demi-deuil Melanargia galathea		LC		LC	LC
Fadet commun Coenonympha pamphilus		LC		LC	LC
Flambé Iphiclides podalirius		LC		LC	LC
Flambé Iphiclides podalirius		LC		LC	LC
Gazé Aporia crataegi		LC		LC	LC

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Grand Nacré Speyeria aglaja		LC		LC	NT
Grande Tortue Nymphalis polychloros		LC		LC	LC
Hespérie de la Houque Thymelicus sylvestris		LC		LC	LC
Hespérie de l'Alcée Carcharodus alceae		LC		LC	LC
Hespérie de l'Ormière Pyrgus malvae		LC		LC	DD
Hespérie des Sanguisorbes Spialia sertorius		LC		LC	NT
Hespérie du Chiendent Thymelicus acteon		NT		LC	LC
Hespérie du Dactyle Thymelicus lineola		LC		LC	LC
Machaon Papilio machaon		LC		LC	LC
Mégère Lasiommata megera		LC		LC	LC
Mélitée des Centaurées Melitaea phoebe		LC		LC	LC
Mélitée du mélampyre Melitaea athalia		LC		LC	LC
Mélitée du Plantain Melitaea cinxia		LC		LC	LC
Mélitée orangée Melitaea didyma		LC		LC	LC
Myrtil Maniola jurtina		LC		LC	LC
Nacré de la Ronce Brenthis daphne		LC		LC	LC
Paon-du-jour Aglais io		LC		LC	LC
Petit Nacré Issoria lathonia		LC		LC	LC
Petit Sylvain		LC		LC	LC

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Limenitis camilla					
Petite Tortue Aglais urticae		LC		LC	NT
Petite Violette Boloria dia		LC		LC	LC
Piéride de la Rave Pieris rapae		LC		LC	LC
Piéride du Chou Pieris brassicae		LC		LC	LC
Piéride du lotier Leptidea sinapis		LC		LC	LC
Piéride du Navet Pieris napi		LC		LC	LC
Point-de-Hongrie Erynnis tages		LC		LC	LC
Robert-le-Diable Polygonia c-album		LC		LC	LC
Silène Brintesia circe		LC		LC	LC
Souci Colias crocea		LC		LC	LC
Sylvain azuré Limenitis reducta		LC		LC	LC
Sylvaine Ochlodes sylvanus		LC		LC	LC
Tabac d'Espagne Argynnis paphia		LC		LC	LC
Thécla de la Ronce Callophrys rubi		LC		LC	LC
Thécla de l'Yeuse Satyrium ilicis		LC		LC	LC
Tircis Pararge aegeria		LC		LC	LC
Vulcain Vanessa atalanta		LC		LC	LC
Odonates					
Aeschne affine Aeshna affinis		LC		LC	NT
Aeschne bleue Aeshna cyanea		LC		LC	LC

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Aeschne isocèle Aeshna isoceles		LC		LC	EN
Aeschne mixte Aeshna mixta		LC		LC	NT
Aeschne paisible Boyeria irene		LC		LC	NT
Aeschne printanière Brachytron pratense		LC		LC	NT
Agrion à larges pattes Platycnemis pennipes		LC		LC	LC
Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale	1044	NT	Art. 3	LC	NT
Agrion élégant Ischnura elegans		LC		LC	LC
Agrion jouvencelle Coenagrion puella		LC		LC	LC
Agrion mignon Coenagrion scitulum		LC		LC	NT
Agrion nain Ischnura pumilio		LC		LC	LC
Anax empereur Anax imperator		LC		LC	LC
Caloptéryx éclatant Calopteryx splendens		LC		LC	LC
Caloptéryx vierge Calopteryx virgo		LC		LC	LC
Cordulégastre annelé Cordulegaster boltonii		LC		LC	NT
Cordulie à corps fin Oxygastra curtisii	1041	NT	Art. 2	LC	NT

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Cordulie bronzée Cordulia aenea		LC		LC	NT
Cordulie métallique Somatochlora metallica		LC		LC	NT
Crocothémis écarlate Crocothemis erythraea		LC		LC	LC
Gomphe à forceps Onychogomphus forcipatus				LC	LC
Gomphe à crochets Onychogomphus uncatus		LC		LC	LC
Gomphe joli Gomphus pulchellus		LC		LC	LC
Gomphe semblable Gomphus simillimus		NT		LC	NT
Gomphe vulgaire Gomphus vulgatissimus		LC		LC	LC
Leste brun Sympecma fusca		LC		LC	LC
Leste sauvage Lestes barbarus		LC		LC	LC
Leste verdoyant Lestes virens		LC		LC	NT
Leste vert Chalcolestes viridis		LC		LC	LC
Libellule déprimée Libellula depressa		LC		LC	LC
Libellule fauve Libellula fulva		LC		LC	NT
Libellule quadrimaculée Libellula quadrimaculata		LC		LC	NT

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Naïade au corps vert Erythromma viridulum		LC		LC	LC
Naïade de Vanden Linden Erythromma lindenii		LC		LC	LC
Orthétrum à stylets blancs Orthetrum albistylum		LC		LC	LC
Orthétrum bleuissant Orthetrum coerulescens		LC		LC	NT
Orthétrum brun Orthetrum brunneum		LC		LC	NT
Orthétrum réticulé Orthetrum cancellatum		LC		LC	LC
Petite Nymphe au corps de feu Pyrrhosoma nymphula		LC		LC	LC
Sympétrum de Fonscolombe Sympetrum fonscolombii		LC		LC	LC
Sympétrum fascié Sympetrum striolatum		LC		LC	LC
Sympétrum sanguin Sympetrum sanguineum		LC		LC	LC
Orthoptères					
Aïolope émeraudine Aiolopus thalassinus thalassinus		LC		4	LC
Caloptène italien Calliptamus italicus italicus		LC		4	LC
Conocéphale bigarré Conocephalus fuscus		LC		4	LC

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Conocéphale gracieux Ruspolia nitidula nitidula		LC		4	LC
Courtilière commune Gryllotalpa gryllotalpa		LC		4	NT
Criquet blafard Euchorthippus elegantulus		LC		4	LC
Criquet des bromes Euchorthippus declivus		LC		4	LC
Criquet des clairières Chrysochraon dispar dispar		LC		4	NT
Criquet des pâtures Pseudochorthippus parallelus		LC		4	LC
Criquet des Roseaux Mecostethus parapleurus parapleurus		LC		4	LC
Criquet duettiste Gomphocerippus brunneus brunneus				4	LC
Criquet ensanglanté Stethophyma grossum		LC		4	NT
Criquet marginé Chorthippus albomarginatus		LC		4	LC
Criquet mélodieux Gomphocerippus biguttulus biguttulus				4	LC
Criquet noir-ébène Omocestus rufipes		LC		4	LC
Criquet pansu Pezotettix giornae		LC		4	LC
Criquet vert-échine Chorthippus dorsatus		LC		4	LC

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Decticelle bariolée Roeseliana roeselii roeselii				4	LC
Decticelle cendrée Pholidoptera griseoaptera		LC		4	LC
Decticelle chagrinée Platycleis albopunctata albopunctata				4	LC
Éphippigère des vignes Ephippiger diurnus diurnus				4	LC
Gomphocère roux Gomphocerippus rufus		LC		4	LC
Grande Sauterelle verte Tettigonia viridissima		LC		4	LC
Grillon bordelais Eumodicogryllus bordigalensis		LC		4	LC
Grillon champêtre Gryllus campestris		LC		4	LC
Grillon des bois Nemobius sylvestris		LC		4	LC
Grillon des marais Pteronemobius heydenii		LC		4	LC
Grillon des torrents Pteronemobius lineolatus		LC		4	LC
Grillon d'Italie Oecanthus pellucens pellucens				4	LC
Leptophye ponctuée Leptophyes punctatissima		LC		4	LC
Méconème fragile Meconema meridionale		LC		4	LC

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Méconème scutigère Cyrtaspis scutata		LC		4	LC
Méconème tambourinaire Meconema thalassinum		LC		4	LC
Œdipode turquoise Oedipoda caerulescens caerulescens		LC		4	LC
Phanéroptère commun Phaneroptera falcata		LC		4	NT
Phanéroptère méridional Phaneroptera nana				4	LC
Sténobothre de la Palène Stenobothrus lineatus lineatus				4	EN
Sténobothre nain Stenobothrus stigmaticus		LC		4	VU
Tétrix commun Tetrix undulata		LC		4	LC
Tétrix des vasières Tetrix ceperoi		LC		4	LC
Tétrix riverain Tetrix subulata		LC		4	LC
Coléoptères					
Lucane cerf-volant Lucanus cervus	1083	NT			

Légende : Ann. II DH : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats
PN : Art. 2 et 3. Articles 2 et 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
PR : Art. 1. Article 1 de l'arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Île-de-France complétant la liste nationale
LRE, LRF, LRR : listes rouges Europe, France, région. RE : Disparue au niveau régional ; CR : En danger critique ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée / 1 : espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte ; 2 : espèce fortement menacée d'extinction ; 3 : espèce menacée, à surveiller ; 4 : espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances ; 5 : espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré ; ? : espèce pour laquelle il manque d'information pour statuer

Annexe IX : Liste des espèces d'insectes contactées sur le site

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Paon-du-jour Aglais io		LC		LC	LC
Collier-de-corail Aricia agestis		LC		LC	LC
Fadet commun Coenonympha pamphilus		LC		LC	LC
Souci Colias crocea		LC		LC	LC
Flambé Iphiclides podalirius		LC		LC	LC
Petit Nacré Issoria lathonia		LC		LC	LC
Mégère Lasiommata megera		LC		LC	LC
Piéride du lotier Leptidea sinapis		LC		LC	LC
Cuivré commun Lycaena phlaeas		LC		LC	LC
Myrtil Maniola jurtina		LC		LC	LC
Mélitée du Plantain Melitaea cinxia		LC		LC	LC
Tircis Pararge aegeria		LC		LC	LC
Piéride du Chou Pieris brassicae		LC		LC	LC
Piéride du Navet Pieris napi		LC		LC	LC
Piéride de la Rave Pieris rapae		LC		LC	LC

Azuré de la Bugrane Polyommatus icarus		LC		LC	LC
Amaryllis Pyronia tithonus		LC		LC	LC
Tabac d'Espagne Argynnis paphia		LC		LC	LC
Citron Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)		LC		LC	LC
Grande Tortue Nymphalis polychloros (Linnaeus, 1758)		LC		LC	LC
Robert-le-Diable Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)		LC		LC	LC
Aeschne affine Aeshna affinis		LC		LC	NT
Agrion mignon **Coenagrion scitulum**		**LC**		**LC**	**NT**
Agrion élégant Ischnura elegans		LC		LC	LC
Sympétrum fascié Sympetrum striolatum		LC		LC	LC
Sympétrum sanguin Sympetrum sanguineum		LC		LC	LC
Criquet des clairières Chrysochraon dispar dispar		LC		4	NT
Conocéphale bigarré Conocephalus fuscus		LC		4	LC

Criquet des bromes Euchorthippus declivus		LC		4	LC
Criquet mélodieux Gomphocerippus biguttulus biguttulus				4	LC
Criquet duettiste Gomphocerippus brunneus brunneus				4	LC
Grillon champêtre Gryllus campestris		LC		4	LC
Grillon des bois Nemobius sylvestris		LC		4	LC
Grillon d'Italie Oecanthus pellucens pellucens				4	LC
Criquet noir-ébène Omocestus rufipes		LC		4	LC
Criquet des pâtures Pseudochorthippus parallelus		LC		4	LC
Decticelle bariolée Roeseliana roeselii roeselii				4	LC
Grande Sauterelle verte Tettigonia viridissima		LC		4	LC
Grand Capricorne Cerambyx cerdo	**1088**	**NT**	**Art. 2**		
Lucane cerf-volant Lucanus cervus	1083	NT			

Nom commun Nom scientifique	Ann. II DH	LRE	PN	LRF	LRR
Aeschne affine Aeshna affinis		LC		LC	NT
Agrion mignon Coenagrion scitulum		LC		LC	NT
Criquet des clairières Chrysochraon dispar dispar		LC		4	NT
Grand Capricorne Cerambyx cerdo	1088	NT	Art. 2		
Lucane cerf-volant Lucanus cervus	1083	NT			

Projet éolien Grandes Brandes

Commune de Coulombiers (Vienne)

NEOEN



Étude d'impact et d'incidences Natura 2000

Volet faune, flore et habitats naturels

Volume II : impacts, mesures et incidences Natura 2000

Septembre 2020

calidris
expertises environnementales

Ouest
99 rue de la Belle étoile
44620 La Montagne
02 51 11 35 90

Est
5 rue du golf
21800 Quétigny
09 73 89 66 58

Nord
79 avenue des Hauts Grigneux
76 420 Bihorel
02 51 11 35 90

Sud
385, avenue des Baronnes
34730 Prades-le-Lez
04 22 91 23 93

Sommaire

I. Introduction 8

II. Analyse de la sensibilité du patrimoine naturel vis-à-vis des éoliennes 9
II.1. Méthodologie de détermination de la sensibilité 9
II.1.1. Oiseaux 10
II.1.2. Chiroptères 11
II.1.3. Autre faune 14
II.1.4. Flore et habitats naturels 14
II.2. Sensibilité des oiseaux présents sur le site 14
II.2.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les oiseaux 14
II.2.2. Sensibilité des espèces à enjeu de conservation présentes sur le site 24
II.2.3. Sensibilité des autres espèces présentes sur le site 84
II.2.4. Synthèse des sensibilités des oiseaux 84
II.2.1. Zonages de sensibilités pour l'avifaune 86
II.3. Sensibilité des chiroptères présents sur le site 90
II.3.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères 90
II.3.2. Sensibilité des espèces présentes sur le site 95
II.3.3. Synthèse des sensibilités des chiroptères 101
II.3.4. Zonage des sensibilités des chiroptères 102
II.4. Sensibilité de l'autre faune présente sur le site 109
II.4.1. Sensibilité en phase de travaux 109
II.4.2. Sensibilité en phase d'exploitation 109
II.5. Sensibilité de la flore et des habitats naturels présents sur le site 112
II.5.1. Sensibilité en phase de travaux 112
II.5.2. Sensibilité en phase d'exploitation 112

III. Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel 116
III.1. Stratégie d'implantation : étude des variantes 116
III.1.1. Choix de la localisation du projet dans la ZIP 116
III.1.2. Variante n°1 119
III.1.3. Variante n°2 120
III.1.4. Variante n°3 122
III.2. Choix de la variante de moindre impacte 123
III.3. Présentation du projet de parc éolien 124
III.3.1. Gabarit des éoliennes 124
III.3.2. Aménagements annexes 124
III.4. Analyse des impacts bruts sur le patrimoine naturel 130
III.4.1. Échelle d'évaluation des impacts 130
III.4.2. Analyse des impacts bruts sur les oiseaux 131
III.4.3. Analyse des impacts bruts sur les chiroptères 153
III.4.4. Analyse des impacts bruts sur l'autre faune 161
III.4.5. Analyse des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore 163
III.4.6. Analyse des impacts bruts sur les zones humides. 165
III.4.7. Analyse des impacts bruts sur la trame verte et bleue 167
III.4.8. Analyse des impacts du projet de raccordement externe 169
III.5. Scénario de référence 169
III.5.1. Évolution en cas de mise en œuvre du projet 169

III.5.2. Évolution en cas de non mise en œuvre du projet 169
III.6. Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi ..169
III.6.1. Liste des mesures 171
III.6.2. Mesures d'évitement des impacts 173
III.6.3. Mesures de réduction des impacts 175
III.6.4. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts 182
III.6.5. Mesure de compensation article L. 411-1 du Code de l'environnement 188
III.6.1. Mesures d'accompagnement loi biodiversité....188
III.6.2. Mesure réglementaire de la norme ICPE : suivis environnementaux 190
III.7. Effets cumulés....193
III.7.1. Effets cumulés sur les oiseaux 196
III.7.2. Effets cumulés sur les chiroptères 197
III.7.3. Effets cumulés sur l'autre faune et la flore....198
III.7.4. Synthèse des effets cumulés....198

IV. Dossier de dérogation espèces protégées 199

V. Évaluation des incidences Natura 2000 202
V.1. Cadre réglementaire....202
V.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences.... 203
V.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences.... 206
V.3.1. Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) 206
V.3.2. Les Zones Spéciales de Conservation.... 206
V.3.3. Synthèse des espèces visées au FSD des différents sites Natura 2000 207
V.4. Évaluation des incidences.... 209
V.4.1. Avifaune 209
V.4.2. Chiroptères 212
V.4.3. Autres espèces animales.... 212
V.5. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000 212

VI. Conclusion.... 213

VII. Bibliographie 217

Liste des tableaux

tableau 1 : risque éolien général des chiroptères (exemple)....11
tableau 2 : matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site 12
Tableau 3 : Sensibilité de l'Alouette des champs.... 26
Tableau 4 : Sensibilité de l'Alouette lulu 28
Tableau 5 : Sensibilité de l'Autour des palombes 30
Tableau 6 : Sensibilité du Bruant jaune 32
Tableau 7 : Sensibilité du Bruant proyer 33
Tableau 8 : Sensibilité du Busard cendré.... 35
Tableau 9 : Sensibilité du Busard Saint-Martin 37
Tableau 10 : Sensibilité de la Caille des blés 38
Tableau 11 : Sensibilité du Chardonneret élégant 40
Tableau 12 : Sensibilité de la Chevêche d'Athéna 41
Tableau 13 : Sensibilité de la Cigogne blanche 43

Tableau 14 : Sensibilité de la Cisticole des joncs 44
Tableau 15 : Sensibilité de l'Effraie des clochers 46
Tableau 16 : Sensibilité de l'Elanion blanc 47
Tableau 17 : Sensibilité de l'Engoulement d'Europe 49
Tableau 18 : Sensibilité du Faucon crécerelle 51
Tableau 19 : Sensibilité du Faucon émerillon 52
Tableau 20 : Sensibilité de la Fauvette des jardins 54
Tableau 21 : Sensibilité de la Fauvette grisette 55
Tableau 22 : Sensibilité du Gorgebleue à miroir 56
Tableau 23 : Sensibilité de la Grande Aigrette 58
Tableau 24 : Sensibilité de la Grive draine 60
Tableau 25 : Sensibilité Grue cendrée 62
Tableau 26 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse 64
Tableau 27 : Sensibilité du Milan noir 66
Tableau 28 : Sensibilité du Moineau domestique 67
Tableau 29 : Sensibilité de l'Œdicnème criard 69
Tableau 30 : Sensibilité du Pic épeichette 71
Tableau 31 : Sensibilité du Pic mar 72
Tableau 32 : Sensibilité du Pic noir 74
Tableau 33 : Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur 75
Tableau 34 : Sensibilité du Pluvier doré 77
Tableau 35 : Sensibilité du Pouillot de Bonelli 79
Tableau 36 : Sensibilité du Tarier pâtre 80
Tableau 37 : Sensibilité de la Tourterelle des bois 82
Tableau 38 : Sensibilité du Verdier d'Europe 83
Tableau 39 : Synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site 84
Tableau 40 : Risque de perturbation pour les chiroptères 100
Tableau 41 : Synthèse de l'analyse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude 101
tableau 42 : distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque après calcul 106
tableau 43 : classes d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels variante 1 119
tableau 44 : classes d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels variante 2 121
tableau 45 : classes d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels variante 3 122
Tableau 46 : Gabarit des éoliennes envisagées sur le site d'étude 124
Tableau 47 : Surface impactée par le projet 124
Tableau 48 : Impacts bruts sur l'Alouette des champs 132
Tableau 49 : Impacts bruts sur l'Alouette lulu 132
Tableau 50 : Impacts bruts sur l'Autour des palombes 132
Tableau 51 : Impacts bruts sur le Bruant jaune 133
Tableau 52 : Impacts bruts sur le Bruant proyer 133
Tableau 53 : Impacts bruts sur le Busard cendré 133
Tableau 54 : Impacts bruts sur le Busard Saint-Martin 134
Tableau 55 : Impacts bruts sur la Caille des blés 134
Tableau 56 : Impacts bruts sur le Chardonneret élégant 135
Tableau 57 : Impacts bruts sur la Chevêche d'Athéna 135
Tableau 58 : Impacts bruts sur la Cigogne blanche 136
Tableau 59 : Impacts bruts sur le Cisticole des joncs 136
Tableau 60 : Impacts bruts sur l'Effraie des clochers 136
Tableau 61 : Impacts bruts sur l'Elanion blanc 137
Tableau 62 : Impacts bruts sur l'Engoulevent d'Europe 137
Tableau 63 : Impacts bruts sur le Faucon crécerelle 138
Tableau 64 : Impacts bruts sur le Faucon émerillon 138
Tableau 65 : Impacts bruts sur la Fauvette des jardins 138

Tableau 66 : Impacts bruts sur la Fauvette grisette 139
Tableau 67 : Impacts bruts sur le Gorgebleue à miroir 139
Tableau 68 : Impacts bruts sur la Grande Aigrette 140
Tableau 69 : Impacts bruts sur la Grive draine 140
Tableau 70 : Impacts bruts sur la Grue cendrée 140
Tableau 71 : Impacts bruts sur la Linotte mélodieuse 141
Tableau 72 : Impacts bruts sur le Milan noir 141
Tableau 73 : Impacts bruts sur le Moineau domestique 142
Tableau 74 : Impacts bruts sur l'Œdicnème criard 142
Tableau 75 : Impacts bruts sur le Pic épeichette 142
Tableau 76 : Impacts bruts sur le Pic mar 143
Tableau 77 : Impacts bruts sur le Pic noir 143
Tableau 78 : Impacts bruts sur la Pie-grièche écorcheur 143
Tableau 79 : Impacts bruts sur le Pluvier doré 144
Tableau 80 : Impacts bruts sur le Pouillot de Bonelli 144
Tableau 81 : Impacts bruts sur le Tarier pâtre 145
Tableau 82 : Impacts bruts sur la Tourterelle des bois 145
Tableau 83 : Impacts bruts sur le Verdie d'Europe 146
Tableau 84 : Impacts bruts sur les autres espèces nicheuses 146
Tableau 85 : Impacts bruts sur les autres espèces migratrices 147
Tableau 86 : Impacts bruts sur les autres espèces hivernantes 147
Tableau 87 : Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune 148
Tableau 88 : Distances des éoliennes aux éléments favorables aux chiroptères les plus proches 154
Tableau 89 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation... 157
Tableau 90 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase de travaux 158
tableau 91 : ensemble des mesures intégrées au projet 171
Tableau 92 : valeur de bridage recommandé 180
Tableau 93 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction 183
Tableau 94 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase d'exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction 186
Tableau 95 : Projets éoliens étudiés dans le cadre de l'évaluation des impacts cumulés 193
Tableau 96 : Espèces d'oiseaux inscrites aux FSD des ZPS 207

Liste des cartes

carte 1 : zonage des sensibilités des oiseaux en phase travaux 88
carte 2 : zonage des sensibilités des oiseaux en phase d'exploitation 89
carte 3 : zonage des sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation 107
carte 4 : zonage des sensibilités des chiroptères en phase de travaux 108
Carte 5 : Zonages des sensibilités pour l'autre faune 111
Carte 6 : Zonages des sensibilités pour la flore et les habitats naturels 1/3 113
Carte 7 : Zonages des sensibilités pour la flore et les habitats naturels 2/3 114
Carte 8 : Zonages des sensibilités pour la flore et les habitats naturels 3/3 115
Carte 9 : Localisation du projet éolien et synthèse des enjeux 118
Carte 10 : Variante 1 et habitats naturels 120
Carte 11 : Variante 2 et habitats naturels 121
Carte 12 : Variante 3 et habitats naturels 123
Carte 13 Localisation du projet et des aménagements permanent 126

Carte 14 : Projet éolien et aménagement temporaires 127
Carte 15 : Projet éolien et raccordement externe provisoire 128
Carte 16 : Localisation du projet et habitats naturels 129
carte 17 : Projet et sensibilités des oiseaux en phase d'exploitation 151
carte 18 : Projet et sensibilités des oiseaux en phase de travaux 152
carte 19 : projet et sensibilités des chiroptères en phase de travaux 159
Carte 20 : Projet et sensibilité des chiroptères en phase d'exploitation 160
carte 21 : projet et sensibilités de l'autre faune en phase de travaux 162
Carte 22 : projet et sensibilités de la flore en phase de travaux 164
Carte 23 : Projet éolien et zone humide 166
Carte 24 : Projet éolien et trame verte et bleue 168
Carte 25 : Carte des parcs éoliens autour du projet des Grandes Brandes 195

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de nids de Grues cendrées à proximité de parcs éoliens 61
figure 2 : comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014) 93
figure 3 : extrait de la présentation «*Bat activity and hedgerows distance, new results for new considerations?*» présenté lors du CWW d'Estoril septembre 2017 (n=48 940) 103
figure 4 : méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (Mitchell-Jones & Carlin, 2014) 105



I. Introduction

Dans le cadre d'une demande d'autorisation environnementale pour le projet éolien situé sur les communes de Coulombiers, Cloué, Celle-Lévescault, Marigny-Chemereau et de Marçay (département de la Vienne, région Nouvelle-Aquitaine), la société NEOEN a confié au cabinet d'études Calidris la réalisation du volet faune-flore de l'étude d'impacts sur le site d'implantation envisagé.

Cette étude environnementale intervient dans le cadre de l'étude d'impact, à la demande d'autorisation environnementale pour un parc éolien, au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impacts sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le ministère de l'environnement et les associations de protection de la nature.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et les impacts d'un projet éolien sur la faune et la flore ont été utilisées.

Cette étude contient une analyse des sensibilités du site, une présentation du projet, une analyse des différentes variantes en fonction des sensibilités d'espèces et des raisons du choix de la variante de moindre impact, une analyse précise des impacts du projet sur la faune et la flore et enfin, des mesures d'évitement, de réduction et si nécessaire de compensation des impacts, ainsi que les mesures d'accompagnement et de suivi du projet.



II. Analyse de la sensibilité du patrimoine naturel vis-à-vis des éoliennes

II.1. Méthodologie de détermination de la sensibilité

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc liée à la nature du projet et aux caractéristiques propres à chaque espèce (faculté à se déplacer, à s'accommoder d'une modification dans l'environnement, etc.). La consultation de la littérature scientifique est le principal pilier de la détermination, puisqu'elle permet d'obtenir une connaissance objective de la sensibilité d'une espèce ou d'un taxon. En cas de manque d'informations, la détermination de la sensibilité fera l'objet d'une appréciation par un expert sur la base des caractéristiques de l'espèce considérée.

La sensibilité des espèces sera donc évaluée dans un premier temps au regard des connaissances scientifiques et techniques. L'exemple le plus simple pour illustrer cela est l'analyse de la sensibilité aux risques de collision qui se fait sur la base des collisions connues en France et en Europe voire dans le monde pour les espèces possédant une large échelle de répartition. Cette sensibilité sera dénommée sensibilité générale.

Dans un deuxième temps, la sensibilité sera évaluée au niveau du site. Pour cela, la phénologie de l'espèce ainsi que son niveau d'enjeu seront comparés à la sensibilité connue de l'espèce. Ainsi, une espèce sensible uniquement en période de reproduction, mais dont la présence sur site est uniquement située en période hivernale aura au final une sensibilité faible ou nulle.

La valeur attribuée à la sensibilité varie de nulle, négligeable, faible, moyenne à forte. La valeur nulle est attribuée en cas d'absence manifeste de l'espèce.

II.1.1. Oiseaux

La sensibilité des oiseaux sera mesurée à l'aune de trois risques :

- risque de collision ;
- risque de perturbation (dérangement et perte d'habitats) ;
- risque d'effet barrière.

II.1.1.1. Risque de collision

Nombre de collisions connues en Europe d'après (Dürr, 2023b) représentant plus de 1 % de la population : sensibilité forte.

Nombre de collisions connues en Europe d'après (Dürr, 2023b) comprise entre 0,5 % et 1 % de la population : sensibilité modérée.

Nombre de collisions connues en Europe d'après (Dürr, 2023b) inférieure à 0,5 % de la population : sensibilité faible.

Remarque : la taille des populations des espèces (nombre d'individus) est reprise de la page internet https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/summary. Ces données sont les plus récentes, exhaustives et fiables actuellement à l'échelle européenne.

II.1.1.2. Risque de perturbation

La sensibilité de l'avifaune à ce risque sera évaluée selon les critères suivants :

- Connaissance avérée d'une sensibilité de l'espèce à ce risque : sensibilité forte ;
- Absence de connaissance, mais espèce généralement très sensible aux dérangements : sensibilité forte ;
- Absence de connaissance et espèce moyennement sensible aux dérangements : sensibilité modérée ;
- Absence de connaissance et espèce généralement peu sensible aux dérangements ou connaissance d'une faible sensibilité : sensibilité faible ;
- Connaissance d'une absence de sensibilité : sensibilité négligeable, voire nulle (si l'espèce est absente).

II.1.1.3. Risque d'effet barrière

Le seul effet significatif documenté de l'effet barrière est lié à la présence d'un parc éolien situé entre un ou plusieurs nids et une zone de chasse (Hötker et al., 2005 ; Drewitt & Langston, 2008 ; Fox et al., 2006). Cela nécessite que la zone de chasse soit très restreinte ou très localisée et que les individus réalisent un trajet similaire chaque jour ou plusieurs fois par jour pour aller de leur nid à cette zone. Dans ce cas, la sensibilité de l'espèce sera forte. Dans tous les autres cas, elle sera faible. Au cas par cas, l'analyse de cette sensibilité sera étayée par des éléments bibliographiques.

II.1.2. Chiroptères

La sensibilité des chiroptères sera mesurée à l'aune de quatre risques :

- Risque de collision, barotraumatisme ;
- Risque de perte de gîtes, d'habitats, de destruction d'individus ;
- Risque de perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse ;
- Risque d'effet barrière.

II.1.2.1. Risque de collision

La sensibilité générale des chiroptères au risque de collision se base sur un indice de vulnérabilité à l'éolien attribué à chaque espèce, selon le protocole national de suivi des parcs éoliens publié en 2015 (MTES, 2015). Cinq classes de sensibilité à l'éolien ont ainsi été définies selon le nombre de cas de collision répertoriés en Europe (SFEPM, 2012), actualisé en fonction des chiffres répertoriés par Dürr, 2023a.

tableau 1 : risque éolien général des chiroptères (exemple)

Nom commun	Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux novembre 2020)					Note de risque
	Nulle = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Fort = 4	
	0 cas	1 - 10 cas	11 - 50 cas	51 - 499 cas	≥ 500 cas	
Barbastelle d'Europe		6				Très faible = 1
Grand Murin		7				Très faible = 1

La note de risque de collision obtenue est ensuite croisée avec l'indice d'activité des espèces dans chaque habitat afin de déterminer plus précisément la sensibilité sur le site de chacune d'entre elles sur le site d'étude.

tableau 2 : matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site

	Sensibilité générale à l'éolien (cf. tableau 1)			
	Sensibilité très faible (note de risque = 1)	**Sensibilité faible (note de risque = 2)**	**Sensibilité modérée (note de risque = 3)**	**Sensibilité forte (note de risque = 4)**
Activité sur le site	**Sensibilité des chiroptères sur le site**			
Activité nulle = 0	0	0	0	0
Activité très faible = 1	1	2	3	4
Activité faible = 2	2	4	6	8
Activité modérée = 3	3	6	9	12
Activité forte = 4	4	8	12	16
Activité très forte = 5	5	10	15	20

Classes de sensibilité sur le site :
0 : sensibilité nulle
1 : sensibilité très faible
2 à 4 : sensibilité faible
5 à 9 : sensibilité modérée
10 à 16 : sensibilité forte
> 16 : sensibilité très forte

II.1.2.2. Risque de perte de gîtes, d'habitats, de destruction d'individus

Lors des travaux de destruction de formations arborées en phase de chantier, les travaux d'élagage ou d'arrachage d'arbres peuvent occasionner la destruction directe d'individus dans le cas où les sujets ciblés constituent un gîte occupé par les chauves-souris.

En période de reproduction, le dérangement peut aboutir à l'abandon du gîte par les femelles et être ainsi fatal aux jeunes non émancipés. En période d'hibernation, le réveil forcé d'individus en léthargie profonde provoque une dépense énergétique importante et potentiellement létale pour les individus possédant des réserves de graisse insuffisantes. Par ailleurs, les aménagements, tels que la création de nouveaux chemins ou routes d'accès aux chantiers et aux éoliennes, peuvent également aboutir au dérangement des chauves-souris.

La sensibilité à la perte de gîte est forte pour toutes les espèces de chiroptères. Néanmoins, les gîtes arboricoles étant particulièrement difficiles à détecter, les espèces arboricoles seront considérées fortement sensibles à la perte de gîte dès lors que des arbres potentiellement favorables sont présents dans la ZIP. Les autres espèces seront considérées comme ayant une sensibilité faible en l'absence de bâtiments ou de cavités potentiellement favorables dans la ZIP.

II.1.2.3. Risque de perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse

L'arrachage de haies, la destruction des formations arborées (boisements, alignements d'arbres, arbres isolés) peuvent supprimer des habitats fonctionnels, notamment des corridors de déplacement ou des milieux de chasse. Les chauves-souris étant fidèles à leurs voies de transit, la perte de ces corridors de déplacement peut significativement diminuer l'accès à des zones de chasse ou des gîtes potentiels.

L'évaluation de ce risque va prendre en compte la présence de corridors pour les espèces présentes sur le site, pour leurs déplacements locaux, et la présence de voies de transit à plus large échelle pour la migration de certaines espèces. La présence de zones de chasse privilégiées par plusieurs espèces est également à prendre en considération.

II.1.2.4. Risque d'effet barrière

L'effet barrière va se caractériser par la modification des trajectoires de vol des chauves-souris (en migration ou en transit local vers une zone de chasse ou un gîte) et donc provoquer une dépense énergétique supplémentaire due à l'augmentation de la distance de vol et aux modifications des trajectoires de vol. Les chauves-souris doivent faire face à plusieurs défis énergétiques, notamment durant les phases de transit migratoire ou de déplacement local. En effet, en plus du vol actif pour se déplacer, les chiroptères consacrent aussi une partie de leurs ressources énergétiques à la chasse et à la régulation de leur température. Si les chauves-souris ont développé plusieurs adaptations pour gérer leur potentiel énergétique (torpeur en phase inactive, métabolisme rapide), tout effort supplémentaire pour éviter un obstacle est potentiellement délétère, même pour des déplacements courts (Shen et al., 2010 ; McGuire et al., 2014 ; Voigt et al., 2015). Cet effet a été observé chez la Sérotine commune (Bach, 2001). Les études récentes sur les impacts des projets éoliens concernant les chauves-souris, et notamment les études effectuées par (Brinkmann, 2010) depuis 2009, montrent que l'effet barrière n'a pu être décrit de nouveau dans 35 projets contrôlés simultanément en Allemagne. La raison est vraisemblablement le changement de la taille des machines, de plus en plus hautes, comparées à celles des générations précédentes (dont celles issues de l'étude de (Bach, 2003)).

Il sera considéré, à ce jour, qu'il n'y a pas d'effet barrière sur les chauves-souris.

II.1.3. Autre faune

Pour l'autre faune, la sensibilité des habitats, en période de travaux, sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

Aucun impact n'est attendu en phase d'exploitation.

II.1.4. Flore et habitats naturels

La sensibilité des habitats, en période de travaux, sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

Aucun impact n'est attendu en phase d'exploitation.

II.2. Sensibilité des oiseaux présents sur le site

II.2.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les oiseaux

II.2.1.1. Risque de collision

En ce qui concerne la mortalité directe induite par les éoliennes, les données, bien que fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre, semblent montrer une sensibilité de l'avifaune modérée. En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est la plus développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, (Erickson et al., 2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. Il est important de noter qu'en 2001, le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ 15 000 et qu'aujourd'hui il s'agit du deuxième pays où l'on compte la plus grande puissance éolienne installée. Une estimation plus récente donne pour l'ensemble des États-Unis une mortalité induite de 440 000 oiseaux par an (Subramian, 2012), ce qui au final, est en cohérence avec des estimations plus anciennes.

La mortalité induite par les éoliennes aux États-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi, Erickson et al. (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81 % en Californie. À Altamont Pass, (Orloff & Flannery, 1992) puis (Thelander & Rugge, 2000) donnent 1 000 oiseaux par an, dont 50 % de rapaces. Stern, Orloff & Spiegel in (De Lucas et al., 2007) notent que hors Californie, la mortalité est essentiellement liée aux passereaux et que, hormis les rapaces, la plupart du temps, seules des espèces communes sont victimes de collisions.

Ces résultats corroborent les conclusions de (Musters et al., 1996) qui indiquent qu'aux Pays-Bas,

la mortalité observée est statistiquement fortement corrélée au fait que les espèces sont communes et au fait que les espèces sont présentes en effectifs importants. Leurs résultats suggèrent donc que, lors des passages migratoires, les espèces rares sont dans l'ensemble peu sensibles aux éoliennes en termes de mortalité (exception faite des éoliennes connues pour tuer de nombreux rapaces, comme en Espagne, Californie, etc., qui sont là des cas particuliers).

La mortalité hors Californie est le fait, pour l'essentiel, de passereaux migrateurs. À Buffalo Ridge (Minnesota), (Higgins et al., 1996) et (Osborn et al., 2000) notent qu'elle concerne les passereaux pour 75 %. Les passereaux migrateurs représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et d'Amérique. À Buffalo Ridge, (Erickson et al., 2002) notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an.

En France, parmi les 1 102 cas de collisions, 49,3 % sont des passereaux avec une majorité de *Regulidae* (roitelets) et 23,1 % correspondent à des rapaces diurnes (*Accipitridae* et *Falconidae*) (Marx, 2017). Les rapaces diurnes constituent donc le second cortège d'oiseaux impactés par les éoliennes en France, en valeur absolue, mais d'après Marx il serait sans doute le premier au regard de leurs effectifs de populations (Marx, 2017). En effet, alors que les passereaux se dénombrent généralement par millions, voire par dizaines de millions si l'on considère les populations de passage, seules quelques espèces de rapaces diurnes dépassent le seuil symbolique des 10 000 couples nicheurs en France (Thiollay & Bretagnolle, 2004 ; Marx, 2017).

À San Gorgonio (Californie), (McCrary et al., 1986) indiquent que, sur le site, sur 69 millions d'oiseaux (32 millions au printemps et 37 millions à l'automne) survolant la zone, la mortalité estimée est de 6 800 oiseaux. Sur 3 750 éoliennes (Pearson, 1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de migrateurs le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs (Mc Cary et al., 1983) indiquent que seuls 9 % des migrateurs volent à hauteur de pales. Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrateurs (hors cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 200 m, et que d'autre part, les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 et 800 m d'altitude avec un pic autour de 300 m (Alerstam, 1993; Bruderer, 1997; Erickson et al., 2002; Newton, 2008).

Pour ce qui est des cas de fortes mortalités de rapaces, ce phénomène est le plus souvent dû à des conditions topographiques et d'implantation particulière. Sur le site d'Altamont Pass, les parcs sont très denses et constitués d'éoliennes avec des mâts en treillis et dont la vitesse de rotation des

pales ne permet pas aux oiseaux d'en percevoir le mouvement, car elle est très rapide et crée une illusion de transparence (De Lucas et al., 2007). Erickson et al. (2002) notent par ailleurs que dans la littérature scientifique américaine, il existe de très nombreuses références quant à la mortalité de la faune induite par les tours de radiocommunication, et qu'il n'existe pour ainsi dire aucune référence quant à une mortalité induite par des tours d'une hauteur inférieure à 150 m. En revanche, les publications relatives à l'impact de tours de plus de 150 m sont légion. Chaque année, Erickson et al. (2002) estiment que 1 000 000 à 4 000 000 d'oiseaux succombent à ces infrastructures.

Ainsi, (Goodpasture, 1975) rapporte que 700 oiseaux ont été retrouvés au pied d'une tour de radiocommunication le 15 septembre 1973 à Decatur (Alabama). (Janssen, 1963) indique que, dans la nuit du 18 au 19 septembre 1963, 924 oiseaux de 47 espèces différentes ont été trouvés morts au pied d'une tour similaire. (Kibbe, 1976) rapporte 800 oiseaux trouvés morts au pied d'une tour de radiotélévision à New York le 19 septembre 1975 et 386 fauvettes le 8 septembre de la même année. Le record revient à (Johnston & Haines, 1957) qui ont rapporté la mort de 50 000 oiseaux appartenant à 53 espèces différentes en une nuit en octobre 1954, sur une tour de radiotélévision.

Il pourrait paraître paradoxal que ces structures statiques soient beaucoup plus meurtrières que les éoliennes. En fait, il y a trois raisons majeures à cet écart de mortalité :

- les tours de radiotélévision « meurtrières » sont très largement plus élevées que les éoliennes (plus de 200 m) et dépassent ainsi les altitudes auxquelles la plupart des passereaux migrent. Bruderer (1997) indique que le flux majeur des passereaux migrateurs se situe de nuit entre 200 et 800 m d'altitude ;
- les éoliennes étant en mouvement, elles sont plus facilement détectées par les animaux. Il est constant dans le règne animal que l'immobilité est le premier facteur de camouflage ;
- les tours sont maintenues debout à grand renfort de haubans qui sont très difficilement perceptibles pas les animaux, et quand ils les détectent, ils n'en perçoivent pas le relief.

Par ailleurs, bien que très peu nombreuses, quelques références existent quant à la capacité des oiseaux à éviter les éoliennes. (Percival, 2003) décrit aux Pays-Bas des Fuligules milouins qui longent un parc éolien pour rejoindre leur zone de gagnage, s'en approchant par nuit claire et le contournant largement par nuit noire.

(Osborn et al., 2009) indiquent, sur la base d'observations longues, que les oiseaux qui volent au travers de parcs éoliens ajustent le plus souvent leur vol à la présence des éoliennes, et que les pales en mouvement sont le plus souvent détectées.

En outre, il convient de noter que, dans les différents modèles mathématiques d'évaluation du

risque de collision (incluant ceux proposés par Calidris), les auteurs incluent un coefficient « avoidance rate » (taux d'évitement des éoliennes) dont la valeur varie entre 0,98 pour le plus faible lié au Milan royal à 0,999 pour l'Aigle royal. De ce fait, le plus souvent, le risque de collision apparaît globalement assez limité.

En France, sur les parcs éoliens de Port-la-Nouvelle et de Sigean (Aude), (Albouy et al., 2001) indiquent que près de 90 % des migrateurs réagissent à l'approche d'un parc éolien. D'après ces auteurs, 23 % des migrateurs adoptent une réaction de « préfranchissement » correspondant soit à un demi-tour, soit à une division du groupe. Ce type de réaction concerne principalement les rapaces, les passereaux et les pigeons, et se trouve déclenché généralement entre 300 et 100 m des éoliennes. En cas de franchissement du parc, 60 % des migrateurs bifurquent de leur trajectoire pour éviter le parc et un quart traverse directement le parc. Malgré la dangerosité de ce dernier cas de figure, aucune collision n'est rapportée par les auteurs.

Enfin, tous les observateurs s'accordent sur le fait que la topographie influe très fortement sur la manière dont les oiseaux migrent. Ainsi, les cols, les isthmes, les pointes concentrent la migration parfois très fortement (par exemple, la pointe de Grave dans le Médoc, le col d'Organbidexka au Pays basque, etc.). Dès lors, quand, sur des sites il n'y a pas d'éléments topographiques majeurs pour canaliser la migration, les oiseaux ont toute la latitude nécessaire pour adapter leur trajectoire aux contraintes nouvelles, telles que la mise en place d'éoliennes. (Winkelman, 1992) a observé sur un site de plaine une diminution de 67 % du nombre d'oiseaux migrateurs survolant la zone, indiquant clairement que les oiseaux la contournent.

La présence d'un relief très marqué est une des explications à la mortalité anormalement élevée de certains sites, tels que Tarifa ou les parcs d'Aragon en Espagne, où les oiseaux se retrouvent bloqués par le relief et ne peuvent éviter les parcs.

On notera que ponctuellement, un risque de collision important peut être noté pour certaines espèces, comme le Milan royal et le Vautour fauve pour lesquels une sensibilité forte existe hors migration. Il apparaît à la lecture de la bibliographie que ces deux espèces montrent une sensibilité marquée lors de leurs phases de vol de recherche de nourriture. Cette sensibilité marquée tient au fait que, durant ces phases de vol, les oiseaux mobilisent la totalité de leurs facultés cognitives sur la recherche de proies ou de cadavres et non sur le vol ; ainsi, les oiseaux sont en vol automatique. La gestion des trajectoires et du vol est « gouvernée » par les noyaux gris centraux, siège de l'activité automatique ou inconsciente. Ainsi, les oiseaux présentent une sensibilité au risque de collision lors des phases de vol automatique (essentiellement les rapaces, les hirondelles) lorsqu'ils chassent à hauteur de rotor.

On notera enfin à contrario que, lorsque les oiseaux se déplacent d'un point à un autre ainsi que Konrad Lorenz l'a montré sur les Oies cendrées, ils sont sur des phases de vol conscientes où les différentes composantes du paysage permettent d'organiser le déplacement des individus en fonction des besoins et contraintes.

La mortalité est le plus souvent liée à des individus en migration lors des déplacements nocturnes, mais ce phénomène hors implantation particulière (bord de mer, isthme, col, etc.) reste limité et concerne essentiellement des espèces communes sans enjeux de conservation spécifiques.

II.2.1.2. Risque de perturbation

Pour ce qui est du dérangement ou de la perte d'habitat, les données sont très variables. En effet (Percival, 2003) rapporte le cas d'Oies cendrées s'alimentant à 25 m d'éoliennes aux Pays-Bas, tandis qu'en Allemagne les mêmes oiseaux ne s'approchent pas de machines similaires à moins de 600 m.

D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires (tels les rapaces) modifient fréquemment leur utilisation de l'espace en fonction de la construction d'éoliennes, tandis que les espèces à petits territoires (passereaux) montrent une sensibilité bien moins marquée, voire nulle (De Lucas et al., 2007; Janss, 2000; Langston & Pullan, 2004).

(Leddy et al., 1999) ont montré que dans la grande prairie américaine, l'effet des éoliennes était marqué jusqu'à 180 m des éoliennes, tandis que Percival (2003) rapporte des cas d'installation de nids de Courlis cendré jusqu'à 70 m du pied d'éoliennes et des niveaux de population équivalents avant et après implantation des projets. Williamson (com. pers.) indique également des cas de nidification d'Œdicnème criard à proximité du pied d'une éolienne (< 100 m) en Vienne. Toujours dans la Vienne, des suivis menés par Calidris ont permis de prouver la reproduction du Busard cendré à moins de 250 m de trois éoliennes. La reproduction a abouti positivement à l'envol de trois jeunes (Calidris, 2015 ; obs. pers.).

Ainsi que l'a montré (Pruett, 2013) en travaillant sur le Tétras pâle (espèce endémique de la grande prairie américaine), la réponse d'une espèce à l'implantation d'éoliennes n'apparaît pas liée à l'éolienne en tant que telle (quelle que soit sa taille), mais à la manière dont la relation à la verticalité a influé sur la pression sélective. En effet, Pruett (2011) a montré par l'étude de son modèle biologique que la perte d'habitat (traduite par un éloignement des oiseaux aux éoliennes) était identique pour tous les éléments verticaux, qu'ils soient d'origine anthropique ou non.

Ces conclusions sont rejointes par les travaux de (Steinborn et al., 2015) qui ont montré qu'en Allemagne, l'implantation d'éoliennes en forêt n'impliquait pas de modification des aspects qualitatifs ou quantitatifs des cortèges d'espèces présentes.

Ces résultats contrastés semblent indiquer que les effets des éoliennes sont pondérés par la somme des éléments qui font que telle ou telle espèce préfère un site en fonction des conditions d'accueil. Un site dérangé offrant un potentiel alimentaire optimal peut être sélectionné par des Oies cendrées aux Pays-Bas par exemple. Un site offrant des perchoirs pour la chasse, comme à Altamont Pass (États-Unis) opère une grande attractivité sur les rapaces, alors même que la densité d'éoliennes y est des plus importantes et le dérangement fort. Enfin, sur la réserve du marais d'Orx (Landes), les Oies cendrées privilégient en début d'hivernage une ressource alimentaire peu intéressante énergétiquement sur un secteur tranquille (Delprat, 1999). L'analyse des preferenda par un observateur expérimenté est donc une dimension très importante pour déterminer la sensibilité de chaque espèce aux éoliennes.

II.2.1.3. Risque d'effet barrière

L'effet barrière d'une ferme éolienne se traduit pour l'avifaune par un effort pour contourner ou passer par-dessus cet obstacle. Cet effet barrière se matérialise par une rangée d'éoliennes (De Lucas et al., 2004b) et implique généralement une réponse chez l'oiseau que l'on observe généralement par un changement de direction ou de hauteur de vol (Morley, 2006). Cet effort peut concerner aussi bien les migrateurs que les nicheurs présents à proximité de la ferme. L'effet barrière crée une dépense d'énergie supplémentaire (Drewitt & Langston, 2006). L'impact en est encore mal connu et peu étudié, notamment en ce qui concerne la perte d'énergie (Hüppop et al., 2006), mais certains scientifiques mettent en avant que la perte de temps et d'énergie ne sera pas dépensée à faire d'autres activités essentielles à la survie de l'espèce (Morley, 2006). Dans le cas d'une ferme éolienne installée entre le site de nourrissage et le lieu de reproduction d'un oiseau, cela pourrait avoir des répercussions sur les nichées (Drewitt & Langston, 2006; Fox et al., 2006; Hötker et al., 2006). Par ailleurs, les lignes d'éoliennes peuvent avoir des conséquences sur les migrateurs, les obligeant à faire un effort supplémentaire pour dépasser cet obstacle (Morley, 2006). Cependant, certaines études soulignent le fait que cet impact est presque nul (Drewitt & Langston, 2006 ; Hötker et al., 2006). De même (Masden et al., 2009) ont montré que pour l'Eider à duvet qui faisait un détour de 500 m pour éviter un parc éolien, la dépense énergétique supplémentaire que réalisait cet oiseau était si faible qu'il faudrait un millier de parcs éoliens supplémentaires pour que ce supplément de dépense énergétique soit égal ou supérieur à 1 %.

L'effet barrière peut être aggravé lorsque le parc éolien est disposé perpendiculairement par rapport à l'axe de migration des oiseaux. Ainsi, (Albouy et al., 2001) ont étudié deux parcs éoliens géographiquement proches mais disposés différemment. Le premier parc possède 10 machines avec une disposition parallèle à l'axe migratoire et le second, 5 machines disposées perpendiculairement à l'axe migratoire. Les auteurs ont montré que le second parc a engendré 5 fois plus de réaction de traversée du parc par les oiseaux (situation la plus dangereuse pour les migrateurs) que le premier parc pourtant 2 fois plus important en nombre de machines. Il semble donc qu'un parc éolien placé perpendiculairement à l'axe migratoire soit plus préjudiciable aux oiseaux, quelle que soit sa taille, qu'un parc implanté parallèlement à l'axe de migration.

La traduction biologique de l'effet barrière est une dépense énergétique supplémentaire imposée aux oiseaux qui, sur leur route migratoire, sont obligés de contourner tel ou tel obstacle.

Le développement de l'énergie éolienne en Europe et, d'une façon plus générale dans les pays développés, est une source d'interrogation importante quant au niveau d'impact induit sur la faune par ces projets. En cascade se pose une seconde question cruciale sur le niveau d'impact biologiquement supportable par les populations animales impactées.

Parmi les effets induits par le développement des parcs éoliens, les auteurs rapportent tous un « effet barrière » qui amènerait les oiseaux à modifier leur trajectoire de vol impliquant de ce fait une dépense énergétique supplémentaire qui pourrait diminuer les chances de survie des individus.

Le guide méthodologique du ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer (2016) indique que l'effet barrière est un des effets à prendre en compte dans la définition de l'impact relatif au développement des parcs éoliens.

La réalité de l'effet barrière en termes de réaction comportementale des oiseaux ne fait aucun doute dès lors que la densité d'éoliennes est importante. Cet effet est particulièrement sensible sur les parcs offshores (Rothery et al., 2009) qui offrent aux oiseaux une forte densité d'éoliennes et une perspective apparaissant bouchée du fait de la très mauvaise perception du relief par des oiseaux (absence de vision stéréoscopique).

Les manœuvres d'évitement des oiseaux face aux éoliennes ont été étudiées dans diverses localités. Dirksen et al. (2007) notent que la perception des éoliennes par les oiseaux est sensible dès 600 m des machines. Par ailleurs, Winkelman (1992) et Dirksen et al. (2007) notent des modifications importantes du comportement des oiseaux à l'approche des éoliennes. Il ressort de ces études réalisées sur des observations diurnes que les alignements d'éoliennes auraient un effet sur le comportement des oiseaux qui se traduiraient par le contournement des éoliennes, la prise

d'altitude, etc.

Néanmoins, lorsque les auteurs décrivent ou confirment la réalité de l'effet barrière, leur réflexion reste au niveau de la description de la réponse éthologique de l'avifaune à l'approche des obstacles constitués par les parcs éoliens.

Afin d'envisager l'impact biologique de cet effet, Calidris a réalisé un travail d'étude bibliographique transversal afin de mettre en perspective ces connaissances pour évaluer l'importance que pourrait avoir cet effet barrière sur la dynamique des populations d'oiseaux migrateurs.

La faculté qu'ont les oiseaux de stocker facilement de grandes quantités d'acides gras dans leurs tissus adipeux en fait une exception au sein des vertébrés (McWilliams Scott R. et al., 2004). Des études récentes éclairent sur les réponses physiologiques et éthologiques qu'apportent les oiseaux aux problèmes cruciaux de la migration à effectuer et du stockage des réserves énergétiques. Des études récentes apportent également un éclairage quant aux capacités « athlétiques » des oiseaux.

La migration requière des oiseaux que des réserves de graisse soient effectuées au bon moment au cours de l'année et en quantité suffisante pour ne pas alourdir l'oiseau tout en lui assurant la meilleure autonomie et une réponse optimale face aux aléas climatiques du trajet. Dépendant largement de la nature des zones survolées, plusieurs stratégies de migration se dessinent (Newton, 2008) :

- grandes réserves énergétiques et étapes longues, telles que le font le Phragmite des joncs ou les populations d'Europe de l'Ouest de Gobemouche noir, pour traverser le Sahara avant de rejoindre l'Afrique subsaharienne ;
- réserves plus importantes que nécessaire tout au long de la migration continentale, telles que le font la Fauvette des jardins ou les populations orientales de Gobemouche noir, pour se trouver avec des réserves énergétiques suffisantes au moment de traverser la Méditerranée ou le Sahara ;
- petites réserves énergétiques et étapes courtes, comme le font la Fauvette grisette ou la Rousserolle effarvatte, ou encore les fringilles.

Newton (2008) indique que les oiseaux peuvent changer de stratégie de migration en fonction des disponibilités alimentaires des zones survolées optimisant ainsi perpétuellement l'équation « plus de graisse emportée = consommation énergétique au km et exposition aux prédateurs augmentés ». Si les oiseaux modulent leur quantité de réserve énergétique, ces derniers ont également la faculté d'adapter le ratio lipides/protides de leurs réserves en fonction des contraintes écologiques futures. Ainsi le Pluvier doré adapte la nature et le rationnement de ses réserves en

fonction de la saison. Les oiseaux accumulant à l'automne des réserves de graisse pour faire face aux carences énergétiques dues à la pénurie alimentaire de l'hiver, tandis que pour la migration de printemps les oiseaux accumulent des réserves protéiniques pour faire face aux carences en protéines de leur alimentation printanières qui se composent essentiellement de baies au moment de la reproduction en zone arctique (Piersma & Jukema, 2002).

L'accumulation de réserves énergétiques est un moment crucial dans le déroulement des migrations. Le niveau d'efficacité de la mise en réserve est élevé et de l'ordre de 10 % du poids de l'oiseau par jour (jusqu'à 13 % pour les plus efficaces, mais le plus souvent un peu moins de 10 % pour les grosses espèces) (Newton, 2008). Les oiseaux qui réalisent des petites étapes (certains passereaux) voient leur poids augmenter d'environ 10 à 30 % alors que chez les espèces qui réalisent des vols longs leur poids augmente de 70 à 100 % (Newton, 2008). L'augmentation du poids des oiseaux est le résultat de la combinaison d'une augmentation du temps passé à l'alimentation et d'un changement d'alimentation. Les oiseaux choisissant un régime alimentaire plus énergétique.

La constitution de réserves alimentaires importantes est doublée d'un phénomène observé chez de nombreuses espèces, dont la Fauvette des jardins ou le Bécasseau maubèche, qui permet une optimisation des dépenses énergétiques lors des vols migratoires ; optimisation de plus de 20 % chez la Fauvette des jardins (Biebach & Bauchinger, 2003). Chez la Fauvette des jardins, Biebach & Bauchinger (2003) ont mis en évidence une diminution du poids de certains organes. Ils estiment une diminution de la masse du foie de 57 %, celle du système gastro-intestinal de 50 %, des muscles du vol de 26 % et celle du cœur de 24 %. Battley & Piersma (1997) ont montré que le Bécasseau maubèche voit diminuer la masse de son intestin et de son estomac avant de partir en migration. Différents auteurs rapportent également sur diverses espèces des diminutions de masse du gésier et des intestins d'environ 50 % avant les départs en migration.

Par ailleurs, les oiseaux ne se lancent dans une migration que lorsque leurs réserves énergétiques sont optimales (Elkins, 2004). Kounen & Peiponen (1991) rapportent qu'en Finlande en 1984, suite à un été exécrable, des Martinets noirs n'ayant pas pu constituer de réserves énergétiques suffisantes pour partir en migration sont restés en Finlande, et ont entamé leur mue en octobre avant de succomber en novembre. Sériot (non publié) rapporte que dans l'Aude, les Rousserolles effarvattes ne quittent les roselières de l'étang de Campignol (11) à l'automne que lorsque le poids des oiseaux a atteint les 17 à 18 g.

Il existe quelques études qui donnent des éléments relatifs à la longueur des vols non-stop réalisés par les oiseaux et à leur coût énergétique. L'estimation des dépenses énergétiques de ces vols n'est rendue possible que lorsqu'il est possible de contrôler les oiseaux ou les populations d'oiseaux

avant leur départ et à leur arrivée tout en ayant la certitude que ces derniers n'ont pas pu reconstituer leurs réserves énergétiques en route (soit lorsque les vols ont lieu au-dessus de « déserts », océans, déserts chauds ou froids…). Cette dernière condition est sine qua non pour estimer de manière fiable la consommation énergétique des oiseaux sur un trajet donné. Nisbet (1963), Fry et al. (1972), Biebach (1998), Biebach & Bauchinger (2003) ont, entre autres, travaillé sur la question en estimant par unité de temps ou de distance les diminutions de masse corporelle des oiseaux lors de trajets au-dessus de zones n'offrant pas de possibilité de reconstitution de leurs réserves énergétiques.

- Fauvette des jardins

En ce qui concerne la fauvette des jardins, il a été montré que cette espèce qui pèse 24 g pouvait perdre 7,3 g au cours d'un vol non-stop de 2 200 km au-dessus du Sahara, soit 3,3 g par 1 000 km (Biebach, 1998)

- Bernache nonnette

Après 1 000 km de migration, les Bernaches nonnettes arrivant en Écosse accusent une perte de masse corporelle d'environ 480 g pour 60 heures de vol au-dessus de l'océan (Butler et al., 2003).

- Barge à queue noire

La Barge à queue noire détient un record de taille, ses réserves de graisse représentent 55 % de la masse corporelle des oiseaux qui quittent l'Alaska pour rejoindre la Nouvelle-Zélande pour hiverner après un voyage non-stop de 10 400 km homologué par suivi Argos (Piersma & Gill, 1998).

D'autres auteurs se sont basés sur des modèles mathématiques pour évaluer la consommation énergétique des oiseaux. Ainsi des chercheurs ont travaillé sur des Bécasseaux maubèche en soufflerie (Kvist et al., 2001). La consommation énergétique effective des oiseaux observés en vol dans des souffleries était proportionnellement inférieure aux valeurs du modèle prédictif. Cet écart indique que contrairement au modèle mathématique, les oiseaux sont capables d'optimiser leur métabolisme et leur vol ce qui leur permet « d'absorber » une part importante du handicap lié à la surcharge pondérale temporaire des oiseaux ayant constitué leurs réserves.

L'intégration de ces éléments comportementaux intégrés aux calculs de la dépense énergétique des oiseaux induite par le contournement d'un obstacle donne un éclairage nouveau sur l'impact énergétique que pourrait avoir une barrière de par son effet (traduit par un contournement) sur les populations d'oiseaux.

Si l'on vient à considérer que la Fauvette des jardins constitue un modèle somme tout assez représentatif des espèces de passereaux migrateurs, on obtient par simple calcul les valeurs suivantes. Pour cette espèce, la dépense énergétique au 1 000 km de vol migratoire est de 3,3 g (Bairlein, 1991) soit 0,0033 g par kilomètre de vol migratoire. Ainsi, si on intègre ce coût énergétique au kilomètre de vol migratoire, on peut estimer que pour 1 km de détour le coût énergétique sera d'environ 0,0033 g soit 0,129 kj soit un peu plus que les 0,9 kj par km donné par Newton pour la Grive à dos olive et la Grive solitaire.

L'impact biologique de la compensation de coût énergétique supplémentaire induit par une barrière s'appréhende donc sur la base du temps d'alimentation supplémentaire nécessaire à l'oiseau pour compenser, lors de sa halte migratoire suivante, la perte d'énergie supplémentaire liée au détour. Sur la base des éléments liés au temps de reconstitution des réserves de graisse concernant la Fauvette des jardins donnés par Newton (2008), le calcul suivant peut être réalisé : si le gain de poids (*a*) des Fauvettes des jardins en halte migratoire est de l'ordre de 0,7 à 1 g par jour avec un maximum de 1,5 g par jour alors il faut le temps *t* (en jour) pour reconstituer 0,0033 g (*b*) de réserves de graisse ; ainsi il faut : $b/a = t/43200$. Soit, sur la base d'une durée d'activité d'alimentation de 12 heures, un temps d'alimentation supplémentaire compris entre 142 et 203 secondes réparties sur la durée de la halte migratoire serait nécessaire pour compenser la perte énergétique supplémentaire.

Si l'on venait à considérer que les oiseaux s'arrêtent dès lors que leurs réserves énergétiques se tarissent, la présence d'une barrière sur la route de migration empruntée ne semble pouvoir jouer de rôle significativement négatif que si le vol migratoire se déroule au-dessus d'une zone inhospitalière ne permettant pas de réaliser de halte migratoire pour reconstituer des réserves énergétiques suffisantes pour poursuivre la migration.

II.2.2. Sensibilité des espèces à enjeu de conservation présentes sur le site

II.2.2.1. Alouette des champs

II.2.2.1.1. Sensibilité aux collisions

538 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette des champs en Europe de 2003 à 2023 selon DÜRR (2023) dont 236 en France, représentant environ 0,0005% de la population européenne. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible. Ces chiffres sont également à mettre en relief avec les 120 000 à 240 000 Alouettes des champs tués à la chasse chaque année (tableau de chasse

de 2013-2014 – Dubois et al, 2017). À noter qu'aucune collision lors des suivis de mortalités sur les parcs éoliens proches n'a été notée. Sur le site, une trentaine de couples ont été observés avec des densités variables. **La sensibilité de l'espèce est donc jugée faible.**

II.2.2.1.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

De nombreuses études montrent que l'Alouette des champs s'accommode très bien de la présence des éoliennes et viennent nicher à moins de cinquante mètres des mats (HÖTKER *et al.*, 2006 ; Calidris divers suivis en France de 2010 à 2018). Par ailleurs, les Alouettes migrant de jours semblent éviter facilement les éoliennes lors de bonnes conditions de visibilité (LNE, 2006). Par ailleurs, selon une étude anglaise, l'Alouette des champs n'est pas gênée par les éoliennes en hiver (DEVEREUX *et al.*, 2008).

Cette espèce cohabite en permanence avec les engins agricoles. Elle est donc peu sensible aux dérangements.

Ainsi d'après les retours d'expériences, la sensibilité est classée négligeable de manière générale et sur le site en période de fonctionnement.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira un peu du dérangement lié à la forte fréquentation du site, mais le risque d'écrasement des nichées est fort si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux.

La sensibilité de l'Alouette des champs au risque de destruction des nichées en phase travaux est donc forte en période de nidification en raison de la trentaine de couples présents. **La sensibilité au dérangement est jugée modérée.**

II.2.2.1.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent que le contournement qu'elle opère est de l'ordre de quelques mètres au

maximum. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 3 : Sensibilité de l'Alouette des champs

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Dérangement	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.2. Alouette lulu

II.2.2.2.1. Sensibilité aux collisions

153 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette lulu en Europe de 2001 à 2023 (36 cas en France) selon DÜRR (2023) ce qui représente environ 0,006% de la population européenne.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

II.2.2.2.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, l'Alouette lulu s'accommode très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivis que nous réalisons, nous avons pu constater à plusieurs reprises la présence de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes, dans certains cas des oiseaux ont même été observés se nourrissant sur les plates-formes techniques. De plus, lors du suivi du parc de « Garrigue Haute » (Aude), ABIES et la LPO Aude ont relevé que l'Alouette lulu ne fuyait pas la proximité des éoliennes (Albouy et al., 2001), ce que Calidris a également noté lors des suivis de plusieurs parcs en France. Aucun effet lié à une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce. Les modifications de populations observées aux abords des éoliennes étant souvent imputables

aux modifications locales de l'habitat. De plus, l'Alouette lulu présente de fortes variabilités d'effectifs d'une année sur l'autre. Des populations locales peuvent pratiquement disparaître pendant une ou plusieurs années, puis revenir à leur niveau normal sans raison apparente.

Les connaissances bibliographiques sur le dérangement en période de fonctionnement de l'Alouette lulu indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale comme sur le site** où quelques couples se reproduisent.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtit du dérangement lié à une augmentation ponctuelle de la fréquentation du site. Le risque d'écrasement des nichées est réel lorsque les travaux se déroulent à proximité des lisières et haies où l'espèce est cantonnée.

La sensibilité de l'Alouette lulu au dérangement en phase travaux est donc forte bien que ponctuelle dans le temps. Sur le site, quelques couples sont présents dans la ZIP, la sensibilité sera donc également forte.

II.2.2.2.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 4 : Sensibilité de l'Alouette lulu

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.3. Autour des palombes

II.2.2.3.1. Sensibilité aux collisions

La littérature indique 19 cas de collisions en Europe (0,009 % de la population européenne), dont un cas en France, en Lorraine (Dürr, 2023b). Cependant, selon ILLNER (2011), les études sur les éoliennes forestières sont encore insuffisantes pour pouvoir démontrer ou non la sensibilité des espèces qui fréquentent ces milieux. L'Autour des palombes est très habile en vol et il a déjà été observé en train de voler dans un parc éolien (obs. pers.). Néanmoins, comme pour beaucoup de rapaces c'est lors de l'action de chasse que l'espèce sera la plus sensible. La concentration de l'espèce sur la proie est telle que des collisions peuvent avoir lieu.

Ainsi, l**a sensibilité de l'espèce à ce risque est considérée comme faible en général et sur le site également où l'espèce n'a été observée que dans les boisements à l'est de la ZIP.**

II.2.2.3.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Peu de retours d'expérience existent concernant l'adaptation de l'Autour des palombes face à la présence d'éolienne à proximité directe de son site de reproduction. En revanche, les réactions de cette espèce vis-à-vis des infrastructures humaines sont mieux connues.

Alors que l'espèce apparait dépendante des larges forêts en Amérique du Nord, en Europe où la

pression anthropique est plus diffuse, l'espèce montre un très haut degré d'adaptabilité aux activités humaines ou aux habitats dégradés dès lors que les disponibilités alimentaires sont suffisantes et que les oiseaux ne sont pas persécutés (détruits illégalement). C'est ainsi que l'on rencontre fréquemment l'Autour des palombes dans des zones urbaines où d'ailleurs le succès de reproduction de l'espèce est bon (Rutz, 2006). L'Autour des palombes en Grande Bretagne évite généralement les zones d'habitation et les bords de route avec une distance d'évitement d'environ 200 m (Petty, 1989; Toyne, 1996) néanmoins le fait que l'espèce colonise des villes ailleurs en Europe montre la grande capacité d'adaptation de l'espèce et à s'y reproduire avec succès (Ruddock & Whitfield, 2007; Rutz, 2006).

LEE (1981) suggère que la capacité d'adaptation de l'espèce serait contrainte par les disponibilités alimentaires et que la plasticité écologique de la population européenne serait liée à la sélection progressive de couples avec une capacité d'adaptation plus développée à mesure de la dégradation des forêts natives.

Par rapport aux éoliennes, ainsi que le montrent les travaux de PRUETT (2011), la perte d'habitat constatée pour certaines espèces est liée à la manière dont la relation à la verticalité a influé sur la sélection des caractères éthologiques des espèces. Concernant l'Autour des palombes, force est de constater que s'agissant d'une espèce inféodée aux zones boisées, la relation à la verticalité n'a à l'évidence pas été un facteur déterminant de la pression sélective qui a façonné le caractère de l'espèce. D'ailleurs, en Haute-Loire, Calidris a pu observer que l'Autour des palombes est capable de vivre à proximité d'éoliennes forestières (obs. pers., 2010).

Compte tenu de cette plasticité et du fait que de nombreuses espèces nicheuses sont capables d'intégrer les éoliennes dans leur environnement, réduisant en conséquence les distances d'évitement (Albouy, 2005; Dulac, 2008a), il ne peut être exclu que l'Autour des palombes soit capable de s'accoutumer à la présence des éoliennes, et ce d'autant plus que l'espèce est susceptible de nicher sur le site. **La sensibilité est donc classée faible de manière générale et sur le site, en particulier pour le risque de perte d'habitat.**

Cependant, la fréquentation liée entre autres à la maintenance du parc peut perturber la nidification de cet oiseau sensible aux dérangements en période de nidification. **La sensibilité est donc classée modérée en général mais faible dans la ZIP, car l'espèce ne s'y reproduit pas.**

- En phase travaux

L'espèce passe l'essentielle de son temps (chasse, parades, etc.) dans les milieux forestiers. Elle

peut donc être potentiellement sensible à l'installation d'éoliennes en forêt ou en lisière de forêt. De plus, elle est très sensible aux dérangements en période de nidification (janvier à mai). Une trop forte fréquentation à proximité de son nid conduit la plupart du temps à l'abandon du site.

L'espèce a été observée dans le boisement à l'est de la ZIP en période de nidification. Ainsi, la sensibilité est classée forte en période de nidification de manière générale mais faible sur le site, car aucun nid n'est présent et l'habitat n'est pas favorable à l'installation d'un nid au sein de la ZIP.

II.2.2.3.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'Autour des palombes est une espèce agile qui est capable de se mouvoir dans des conditions de vol difficiles (sous-bois). Son affinité forestière suggère une certaine tolérance vis-à-vis des structures verticales. D'ailleurs, l'espèce a déjà été observée en train de voler dans un parc éolien (obs. pers.). **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc faible de manière générale et sur le site également où l'espèce n'a jamais été observée en vol au sein de la ZIP.**

Tableau 5 : Sensibilité de l'Autour des palombes

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Faible
		Effet barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

II.2.2.4. Bruant jaune

II.2.2.4.1. Sensibilité aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec 77 cas répertoriés en Europe, dont

seulement 33 en France (DÜRR, 2023). Ce qui représente 0,0003% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

II.2.2.4.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façons majeures entre-temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Bruant jaune indiquent une absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale comme sur le site.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction des nichées en phase travaux, en période de reproduction.

Dans la ZIP, la plupart des couples présents sont situées dans l'aire d'étude immédiate la sensibilité sera donc modérée.

II.2.2.4.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 6 : Sensibilité du Bruant jaune

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Modérée en période de nidification
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Modérée en période de nidification

II.2.2.5. Bruant proyer

II.2.2.5.1. Sensibilité aux collisions

Cette espèce vole à faible hauteur que ce soit en période de reproduction ou en migration, elle parait donc peu sensible aux éoliennes. DÜRR (2023) a recensé 386 cas de collisions avec les éoliennes en Europe (0,002% de la population européenne) dont 74 en France et 252 en Espagne, ce qui, rapporté au plus de 20 millions de couples estimés en Europe reste un résultat très faible. **La sensibilité est donc évaluée à faible en général et sur le site également.**

II.2.2.5.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre-temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018) (LPO Vendée com. pers.).

La sensibilité est donc classée faible de manière générale, comme sur le site.

- En phase travaux

Cette espèce qui fréquente souvent les zones de cultures intensives n'est pas sensible aux passages d'engins agricoles. La période de travaux pour l'installation des éoliennes ne lui posera donc pas de problème. En revanche, il niche au sol et apparaît donc sensible à la destruction de son nid par les engins lors des travaux.

Dans la ZIP et l'aire d'étude immédiate, au moins huit couples chanteurs sont présents en période de reproduction. **La sensibilité de l'espèce concernant le risque de destruction d'individus ou de nids en période de nidification est donc forte.**

II.2.2.5.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 7 : Sensibilité du Bruant proyer

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Perte d'habitat et dérangement	Faible	Faible
		Effet Barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.6. Busard cendré

II.2.2.6.1. Sensibilité aux collisions

Le Busard cendré est très habile en vol. Lorsqu'il chasse, il vole généralement à faible hauteur (moins de vingt mètres). En revanche, lors des parades nuptiales, il peut monter beaucoup plus haut (cinquante à cent mètres). La population de cette espèce est très fragile, car de nombreuses nichées sont détruites lors des récoltes (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004). Des cas de collisions ont été recensés dans la littérature (88 cas soit 0,1 % de la population), mais le nombre de collisions reste cependant faible (HÖTKER *et al.*, 2005 ; KINGSLEY & WHITTAM, 2005 ; DÜRR, 2023).

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

II.2.2.6.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Sur le site de Bouin qui a été longtemps suivi par la LPO Vendée, le nombre de Busards cendrés nicheurs est resté le même avant et après l'installation des éoliennes et aucune collision n'a été répertoriée (COSSON & DULAC, 2005). Enfin, dans l'Aude, un couple s'est installé à 500 mètres d'un champ d'éoliennes sans que cela ne les perturbe. Le mâle a d'ailleurs été régulièrement observé en vol sous les éoliennes pour aller de son nid jusqu'à ses terrains de chasse (ALBOUY, 2005). **La sensibilité à la perte d'habitat est donc nulle à faible pour cette espèce.**

- En phase travaux

En revanche, l'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements et aux risques de destructions de nichée en période d'installation des éoliennes. Sur le site, l'espèce ne niche pas mais il est possible qu'il soit utilisé comme zone de chasse ou qu'un oiseau s'installe dans la ZIP ou à proximité par la suite. Un couple de Busard cendré s'est reproduit à proximité de la ZIP et certaines parcelles de la ZIP pourraient s'avérer favorables à la reproduction de l'espèce dans les années à venir. **La sensibilité aux dérangements lors des travaux en période de nidification est donc faible à modérée et le risque de destruction de nichée est jugé fort.**

II.2.2.6.3. Sensibilité à l'effet barrière

Les individus migrateurs passent par-dessus les éoliennes (ALBOUY *et al.*, 2001), **l'effet barrière est donc négligeable**, car l'espèce se déplace beaucoup en vol plané et réalise peu de chemin supplémentaire pour éviter les éoliennes.

Tableau 8 : Sensibilité du Busard cendré

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Nulle à faible	Nulle à faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible à modérée	Faible à modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.7. Busard Saint-Martin

II.2.2.7.1. Sensibilité aux collisions

L'espèce semble très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) recensant 30 cas en Europe soit 0,06% de la population, dont 21 en France. Par ailleurs, l'interrogation des bases de données de collisions d'oiseaux aux États-Unis révèle une sensibilité très faible du Busard Saint Martin. Seuls deux cas de collision ont été répertoriés en Californie sur le parc d'Altmont Pass et un à Foote Creek Rim (Wyoming) (Erickson et al., 2001). Il est important de noter que concernant ces deux parcs, des différences importantes sont relatives à la densité de machines (parmi les plus importantes au monde), et à leur type. En effet, il s'agit pour le parc d'Altmont Pass d'éoliennes avec un mât en treillis et un rotor de petite taille qui, avec une vitesse de rotation rapide, ne permettent pas la perception du mouvement des éoliennes et causent donc une mortalité importante chez de nombreuses espèces.

DE LUCAS *et al.* (2007) rapportent des résultats similaires tant du point de vue de la mortalité que de ce que l'on appelle communément la perte d'habitat sur des sites espagnols.

Enfin, si l'on prend les travaux de WHITFIELD & MADDERS (2006), portant sur la modélisation mathématique du risque de collision du Busard Saint-Martin avec les éoliennes, il s'avère que, nonobstant les quelques biais relatifs à l'équi-répartition des altitudes de vol, l'espèce présente un risque de collision négligeable dès lors qu'elle ne parade pas dans la zone balayée par les pâles.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

II.2.2.7.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Les suivis menés en région Centre indiquent une certaine indifférence de l'espèce à l'implantation des parcs éoliens (DE BELLEFROID, 2009). Cet auteur indique que sur deux parcs éoliens suivis, ce sont trois couples de Busard Saint-Martin qui ont mené à bien leur reproduction sur l'un des sites et huit couples, dont six ont donné des jeunes à l'envol sur le deuxième. Ces résultats sont d'autant plus importants, que sur une zone témoin de 100 000 ha, vingt-huit couples de Busard Saint-Martin ont été localisés et seuls quatorze se sont reproduits avec succès (donnant 28 jeunes à l'envol). DE BELLEFROID (2009) note également que les deux sites éoliens suivis avaient été délaissés par ce rapace l'année de la construction des éoliennes, mais que les oiseaux étaient revenus dès le printemps suivant.

Ces conclusions rejoignent celles de travaux d'outre-Atlantique. En effet, cette espèce est présente en Amérique du Nord et elle y occupe un environnement similaire. (ERICKSON *et al.*, 2001) notent que cette espèce était particulièrement présente sur plusieurs sites ayant fait l'objet de suivis précis dont Buffalo Rigge (Minesota), Sateline & Condon (Orégon), Vansycle (Washington).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Busard Saint-Martin indiquent une absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. DE BELLEFROID (2009), évoque un abandon des sites de reproduction à cause des travaux et des dérangements induits. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que restreinte à la période de reproduction, et faible le reste du temps.

Sur le site d'étude, plusieurs individus ont été observés en chasse au niveau de la zone d'étude en période de nidification et un couple se reproduit probablement dans les milieux forestiers à l'est de

la ZIP. Aucun couple ne se reproduit dans la ZIP, mais l'espèce utilise les zones les plus ouvertes de la ZIP (cultures et jachères) pour la chasse. **Une sensibilité faible à modérée est donc envisageable en période de reproduction lors des travaux de construction du parc. Pour le risque de destruction d'individu ou de nid la sensibilité sera nulle, car l'espèce ne niche pas sur le site.**

II.2.2.7.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 9 : Sensibilité du Busard Saint-Martin

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible à modérée
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

II.2.2.8. Caille des blés

II.2.2.8.1. Sensibilité aux collisions

L'espèce présente une sensibilité peu marquée aux risques de collisions avec les éoliennes (36 cas de collisions recensés en Europe, dont quatre en France (Dürr, 2023). Avec un nombre compris entre 3 320 000 et 6 720 000 mâles, le nombre de collisions correspond à 0,0003% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce au risque de collisions est dont faible.**

II.2.2.8.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Concernant les perturbations, nous n'avons pas connaissance d'étude attestant un éloignement des Cailles vis-à-vis d'éoliennes. Cette espèce montre une certaine plasticité dans le choix de ces sites de reproduction et vit entre autres dans les plaines agricoles largement et régulièrement perturbées par les engins agricoles. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale, comme sur le site.**

- En phase travaux

Cette espèce nichant au sol et au sein de parcelles agricoles, des perturbations peuvent être engendrées par les travaux.

Sur le site d'études, l'espèce a été contactée avec un maximum de trois mâles chanteurs localisés dans la ZIP et l'aire d'étude immédiate. Il est fort probable qu'un ou deux couples de cette discrète espèce nichent sur le site, les milieux lui étant favorables. **La sensibilité de l'espèce est donc forte lors des travaux (dérangement et destruction de nichées).**

II.2.2.8.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce étant susceptible de vivre au pied des éoliennes, il n'y a pas d'effet barrière sur cette espèce. **La sensibilité est donc considérée comme négligeable.**

Tableau 10 : Sensibilité de la Caille des blés

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Perte d'habitat et dérangement	Négligeable	Négligeable
		Effet Barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte en période de reproduction

II.2.2.9. Chardonneret élégant

II.2.2.9.1. Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) ne recensant que 47 cas en Europe soit 0,0001% de la population européenne, dont cinq en France dans le Vaucluse, en Rhône-Alpes et en Bretagne.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

II.2.2.9.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façons majeures entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Chardonneret élégant est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. D'ailleurs, une référence bibliographique fait part de la présence de l'espèce au sein d'un parc en hiver à Tarifa (Janss, 2000).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Chardonneret élégant ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale, comme sur le site.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, en période de nidification.

Une dizaine de couples sont présents dans la ZIP et l'aire d'étude immédiate, la sensibilité sera

donc forte.

II.2.2.9.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 11 : Sensibilité du Chardonneret élégant

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.10. Chevêche d'Athéna

II.2.2.10.1. Sensibilité aux collisions

L'espèce présente une sensibilité peu marquée aux risques de collisions avec les éoliennes (quatre cas de collisions recensés en Europe (Dürr, 2023b), soit 0,0002% de la population). Il est fort probable que cette espèce, qui vole à faible hauteur, ne soit pas concernée par les risques de collisions.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

II.2.2.10.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

L'espèce ne semble pas faire l'objet d'étude vis-à-vis des éoliennes et aucun article traitant de son comportement vis-à-vis des infrastructures n'a pu être trouvé.

En phase d'exploitation **la sensibilité aux dérangements et aux pertes d'habitat est négligeable de façon générale et sur le site.**

- En phase travaux

Néanmoins, les travaux d'installation des éoliennes pourraient la déranger en période de reproduction. De plus, la destruction de haies peut être préjudiciable à l'espèce.

Sur le site quatre à cinq couples sont présents dans la ZIP et l'aire d'étude immédiate. **Il peut donc exister une sensibilité forte pour le dérangement lors de la phase de travaux. En ce qui concerne la destruction d'individus, le risque est également fort, étant donné que l'espèce est potentiellement nicheuse dans la ZIP.**

II.2.2.10.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 12 : Sensibilité de la Chevêche d'Athéna

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Nulle à faible	Nulle à faible
		Perte d'habitat et Dérangement	Nulle	Nulle
		Effet Barrière	Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement	Modérée à forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée à forte	Forte

II.2.2.11. Cigogne blanche

II.2.2.11.1. Sensibilité aux collisions

La Cigogne blanche est un grand voilier qui plane lentement lors de ces déplacements et particulièrement lors des migrations. Ainsi, elle est peu réactive aux obstacles, contrairement aux oiseaux qui utilisent le vol battu et qui sont de fait plus réactif. Ainsi, la Cigogne blanche totalise 161 collisions en Europe, soit 0,03% de la population européenne, presque uniquement en Espagne et en Allemagne (1 cas noté en France en Poitou-Charentes) (Dürr, 2023b). Notons que ces deux pays accueillent de nombreux couples et possèdent un nombre d'éoliennes très important. De plus, l'Espagne voit passer plusieurs centaines de milliers de Cigognes blanches en migration, notamment à Tarifa où la concentration d'éoliennes est très importante.

Ainsi, la Cigogne blanche possède une sensibilité faible aux risques de collisions en général et sur le site également.

II.2.2.11.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Concernant la perte d'habitat, aucune donnée ne semble publiée sur le comportement des Cigognes blanches à proximité des éoliennes. Cependant sa capacité à vivre à proximité de structure anthropique nous permet de penser que cette **sensibilité est faible**. Il en est de même pour le risque de dérangement en phase d'exploitation, étant donné sa présence en milieu urbain.

- En phase travaux

De la même façon, concernant le dérangement en phase de travaux, il est nécessaire de rappeler que cet oiseau niche volontiers sur les toits des maisons ou des églises voire de petits immeubles ou aux bords des autoroutes et n'est en rien sensible à l'activité humaine. **La sensibilité au dérangement est donc faible.**

La sensibilité à la destruction des nichées est forte si l'arbre sur lequel l'espèce s'est installée est détruit pendant les travaux. Sur le site, l'espèce ne niche pas. **La sensibilité de l'espèce vis-à-vis du risque de destruction des nichées semble donc nulle.**

II.2.2.11.3. Sensibilité à l'effet barrière

En migration, l'espèce vole haut dans le ciel, généralement plus haut que les éoliennes. Les individus passant en altitude n'effectueront pas de contournement du parc. Pour les individus volant plus bas, s'agissant d'une espèce qui utilise le vol plané, la perte d'énergie liée au contournement du parc est encore plus faible que pour les espèces qui utilisent le vol battu.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 13 : Sensibilité de la Cigogne blanche

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

II.2.2.12. Cisticole des joncs

II.2.2.12.1. Sensibilité aux collisions

Seuls 4 cas de collisions sont recensés en Europe, en Espagne et au Portugal, et aucun en France (Dürr, 2023), pour plus de 14 000 couples soit 0,0001% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc faible en général et sur le site également**.

II.2.2.12.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

L'espèce est commensale de l'homme quand les habitats ont une structure physique qui lui convient (marais salants, aéroports, bords d'autoroute, …). Sa capacité à vivre à proximité de structures anthropiques nous permet de penser que cette **sensibilité est négligeable en général**

comme sur le site.

- En phase travaux

En revanche, l'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements et aux risques de destruction de nichée en période d'installation des éoliennes. Deux mâles chanteurs sont présents dans la ZIP et en limite extérieure de la ZIP. Deux autres ont été observés dans l'aire d'étude immédiate. **La sensibilité sur les dérangements et le risque de destruction des nichées lors des travaux en période de nidification est donc forte.**

II.2.2.12.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 14 : Sensibilité de la Cisticole des joncs

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.13. Effraie des clochers

II.2.2.13.1. Sensibilité aux collisions

L'espèce présente une sensibilité peu marquée aux risques de collisions avec les éoliennes (33 cas de collisions recensés en Europe, soit 0,01% de la population, dont huit en France (Dürr, 2023)). Il

est fort probable que cette espèce qui vole à faible hauteur ne soit pas concernée par les risques de collisions.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

II.2.2.13.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. **Cependant sa capacité à vivre à proximité de structure anthropique nous permet de penser que cette sensibilité est faible.**

- En phase travaux

L'Effraie des clochers niche principalement dans de vieilles bâtisses, granges, étables ou autre bâtiment tranquille. Il est donc possible de supposer que l'Effraie des clochers est peu sensible aux dérangements en période de nidification. En effet, cette espèce vit à proximité de l'homme et est donc parfaitement accoutumée à sa présence. L'espèce n'est pas très sensible à la destruction de nid dans le cadre d'un projet éolien, sauf en cas de destruction d'un bâtiment.

La sensibilité au dérangement en phase travaux sera donc faible.

II.2.2.13.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner dans les zones ouvertes à proximité de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale.

Tableau 15 : Sensibilité de l'Effraie des clochers

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Nulle	Nulle

II.2.2.14. Elanion blanc

II.2.2.14.1. Sensibilité aux collisions

DÜRR (2023) recense seulement trois cas de mortalité avec des éoliennes en Europe. Les trois cas sont recensés en France (un dans l'Aveyron, un dans le Maine-et-Loire et deux en Loire-Atlantique). Aucun cas n'est noté en Espagne, et ce, malgré le fait que le noyau de la population européenne se trouve sur la péninsule ibérique, région possédant de très nombreux parcs éoliens. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général, comme sur le site où l'espèce ne semble pas se reproduire et a essentiellement été observée dans l'aire d'étude immédiate.**

II.2.2.14.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Le noyau de la population européenne se trouve sur la péninsule ibérique, région possédant de très nombreux parcs éoliens. Cette situation témoigne de l'indifférence de l'espèce vis-à-vis des parcs éoliens. Par ailleurs, lors de suivi de parc éolien dans la région des Pays de la Loire, Calidris a pu observer des nids à moins de 200 mètres des éoliennes. **Sa sensibilité est donc faible.**

- En phase travaux

En outre, les principales menaces existantes sur l'Élanion blanc concernent généralement l'intensification de l'agriculture sur ces zones de reproduction. De même, le dérangement par

l'Homme, en particulier les photographes nature ou certains naturalistes, en période de reproduction peut conduire à l'échec de la nidification. Par ailleurs, cette espèce pouvant se reproduire quasiment tout au long de l'année, la chasse peut également être un facteur de dérangement lors des tentatives de reproduction automnale (Cahiers d'habitats Natura 2000,2012). La sensibilité de l'espèce par rapport à l'éolien semble donc concentrée sur la phase de travaux si ces derniers se déroulent pendant la période de reproduction et à proximité du nid. L'espèce sera également sensible au risque de destruction de son nid en cas de coupe de haies ou d'arbres isolés. Sur le site d'études, l'espèce ne se reproduit pas. L**a sensibilité au dérangement en phase travaux sera donc nulle en période de reproduction.**

II.2.2.14.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner dans les zones ouvertes à proximité de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable sur le site.**

Tableau 16 : Sensibilité de l'Elanion blanc

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Nulle
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

II.2.2.15. Engoulevent d'Europe

II.2.2.15.1. Sensibilité aux collisions

L'Engoulevent d'Europe capture généralement ses proies en vol à des hauteurs variant entre moins d'un mètre et la cime des arbres. En raison du peu d'éoliennes installées à ce jour en milieu forestier

tant en France qu'en Europe, les impacts d'un projet éolien sur cette espèce sont mal connus. Seuls deux cas de collision ont été répertoriés à ce jour en Europe(Dürr, 2023b), ce qui représente 0,0004% de la population européenne. Une étude sur les hauteurs de vol a été menée dans le comté de Dorset (Grande-Bretagne) et a permis de constater que la hauteur de vol ne dépassait jamais les vingt mètres (Bright et al., 2009). Toutefois, en milieu plus boisé l'auteur souligne que les vols sont plus susceptibles d'être effectués en hauteur et des observations de vols au-dessus des arbres à des sommets plus élevés ont été faites (par exemple CRAMP *et al.*, 1998). Ainsi, les parcs éoliens situés à proximité ou dans les zones coupées à blanc en forêt sont les plus susceptibles de poser un risque de collision pour les engoulevents lors de la reproduction (Bright et al., 2009).

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également où l'espèce n'est présente que dans l'aire d'étude immédiate au niveau des milieux boisés à l'est de la ZIP.

II.2.2.15.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Peu d'études parviennent à estimer la sensibilité de l'Engoulevent à la perturbation causée par l'installation d'éoliennes à proximité de son domaine vital. Cependant, le Groupe de travail allemand des centres de conservation des oiseaux (LAG VSW) indique que dans plusieurs études, les populations situées à proximité de parcs éoliens ont fortement diminué jusqu'à environ 500 mètres des éoliennes (WORKING GROUP OF GERMAN STATE BIRD CONSERVANCIES, 2015). À l'inverse, THERKILDSEN & ELMEROS (2017) n'ont pas observé d'impact significatif à long terme sur l'Engoulevent à proximité du parc éolien. Ainsi, l'Engoulevent peut présenter une sensibilité modérée à la perturbation occasionnée par des éoliennes.

Sur le site, l'espèce n'est pas présente dans la ZIP. **Ainsi, la sensibilité au dérangement sur le site sera faible.**

- En phase travaux

L'espèce nichant au sol, elle est susceptible d'être dérangée, voire écrasée si les travaux ont lieu en période de reproduction. En revanche, l'espèce semble être assez tolérante vis-à-vis des activités humaines douces, puisqu'elle est capable de se reproduire à proximité de chemins de randonnée, par exemple (obs. pers.). Cependant, certains auteurs soulignent la sensibilité de l'espèce vis-à-vis des perturbations humaines. Celles-ci peuvent influer sur la densité et le succès de reproduction des engoulevents (Langston et al., 2007; Liley & Clarke, 2003; Murison, 2002; Woodfield & Langston,

2004). L'augmentation de la fréquentation liée à la présence des éoliennes peut donc poser un problème à cette espèce.

Sur le site, l'espèce n'est pas présente dans la ZIP, **la sensibilité sera donc faible.**

II.2.2.15.3. Sensibilité à l'effet barrière

La migration de l'Engoulevent d'Europe est un phénomène mal connu et peu étudié. Comme l'ensemble des migrateurs nocturnes, le vol migratoire doit se faire à haute altitude (> deux cents mètres). Ainsi, **la sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est considérée comme négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 17 : Sensibilité de l'Engoulement d'Europe

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

II.2.2.16. Faucon crécerelle

II.2.2.16.1. Sensibilité aux collisions

L'espèce semble relativement peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) recensant 918 cas en Europe entre 1990 et 2023, soit 0,22 % de la population, dont 396 en France. La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général. Sur le site, l'espèce a été observée dans deux secteurs différents en chasse, l'espèce ne niche pas dans la ZIP **la sensibilité est donc considérée comme faible également.**

II.2.2.16.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

La présence du Faucon crécerelle est depuis longtemps connue à proximité des parcs éoliens, à proximité desquels l'espèce nidifie et chasse même à très grande proximité. L'espèce a d'ailleurs été observée sur le parc éolien de Pays de Retz. Le Faucon crécerelle est présent dans de nombreux milieux perturbés par des activités anthropiques, comme les autoroutes ou les grandes villes (l'espèce est présente dans les centres-villes de Paris ou Lyon, par exemple).

La faible sensibilité du Faucon crécerelle aux dérangements liés à la présence d'éoliennes permet d'estimer **la sensibilité aux dérangements comme négligeable en général, comme sur le site où un à deux couples sont présents.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations, car l'espèce erre sur un vaste territoire et n'est pas sensible aux activités humaines. En période de nidification, le dérangement lié à la forte fréquentation du site devrait avoir un effet limité sur cette espèce. Néanmoins, le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc faible à modérée pour le dérangement en phase travaux et forte pour le risque de destruction des nichées de manière générale. Sur le site, l'espèce ne se reproduisant pas, la sensibilité sera faible.**

II.2.2.16.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale, comme sur le site.**

Tableau 18 : Sensibilité du Faucon crécerelle

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

II.2.2.17. Faucon émerillon

II.2.2.17.1. Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) ne recensant que 4 cas en Europe soit 0,005% de la population et aucun en France. Le vol à faible hauteur qu'il pratique la plupart du temps le prémuni en grande partie des risques de collisions.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site où seul deux individus ont été vus en migration au printemps.

II.2.2.17.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. La plupart des faucons européens nichent cependant à proximité des éoliennes (Faucons crécerelle, hobereau ou pèlerin) sans gêne apparente.

La faible sensibilité des Faucons aux dérangements liés à la présence d'éoliennes nous conduit à estimer la sensibilité aux dérangements comme faible. **Sur le site l'espèce étant absente en période de reproduction sa sensibilité est nulle à cette période et négligeable le reste de l'année compte tenu notamment des faibles effectifs observés.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En migration, les oiseaux peuvent survoler aussi bien des villes que des routes et globalement toute zone fortement anthropisée comme le montrent les suivis de migration réalisée à New York. En hiver, le Faucon émerillon exploite de vaste territoire en suivant ses proies, le chantier n'aura pas d'effet significatif sur lui. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte bien que ponctuelle pour le dérangement en phase travaux. **Cependant, la sensibilité sera nulle sur le site puisque l'espèce ne s'y reproduit pas.**

II.2.2.17.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et l'espèce ne reproduisant pas sur le site la sensibilité est donc évaluée à nulle.**

Tableau 19 : Sensibilité du Faucon émerillon

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

II.2.2.18. Fauvette des jardins

II.2.2.18.1. Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, (Dürr, 2023b) ne recensant

que 25 cas en Europe soit 0,00001 % de la population dont deux cas en France (en Lorraine et en Champagne-Ardenne). La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site où un seul couple est présent.

II.2.2.18.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. La présence de l'espèce est notée lors de certains suivis de parcs comme c'est le cas sur celui de Saint-Michel-Chef-Chef. Comme la plupart des passereaux la présence de l'espèce est conditionnée par la présence d'habitats favorables.

La sensibilité est jugée faible pour cette espèce en général et sur le site en période de fonctionnement des éoliennes.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable en période de migration et nulle en période hivernale, car l'espèce est absente. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et du risque de destruction de nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux et pour le risque de destruction des nichées en général comme sur le site ou un seul couple est présent.**

II.2.2.18.3. Sensibilité à l'effet barrière

En période de nidification, l'espèce se déplace en suivant la végétation. La sensibilité à l'effet barrière est donc négligeable.

Tableau 20 : Sensibilité de la Fauvette des jardins

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.19. Fauvette grisette

II.2.2.19.1. Sensibilité aux collisions

Six cas de collision entre la Fauvette grisette et des éoliennes sont recensés en Europe(Dürr, 2023b) soit 0,00002% de la population. La sensibilité générale est donc faible. **L'espèce présente donc une sensibilité au risque de collision jugée faible sur le site.**

II.2.2.19.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. Comme la plupart des passereaux la présence de l'espèce est conditionnée par la présence d'habitats favorables. **La sensibilité est jugée faible pour cette espèce en général et sur le site en période de fonctionnement des éoliennes.**

- En phase de travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable en période de migration et nulle en période hivernale, car l'espèce est absente. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et du risque de destruction de nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux et pour le risque de destruction des nichées en général comme**

sur le site. En effet, sur le site, la Fauvette grisette a été observée en plusieurs secteurs avec une estimation comprise entre 20 et 25 couples présents dans la ZIP et l'aire d'étude immédiate.

II.2.2.19.3. Sensibilité à l'effet barrière

En période de nidification, l'espèce se déplace en suivant la végétation. **La sensibilité à l'effet barrière est donc nulle.**

Tableau 21 : Sensibilité de la Fauvette grisette

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.20. Gorgebleue à miroir

II.2.2.20.1. Sensibilité aux collisions

Cette espèce paraît très peu sensible au risque de collision puisqu'un seul cas de collision est connu aujourd'hui en Europe (Dürr, 2023a). **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible. Sur le site l'espèce n'est pas présente dans la ZIP, elle a seulement été observée dans l'aire d'étude immédiate, la sensibilité sur le site est donc également faible.**

II.2.2.20.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Il ne semble pas y avoir de publication sur la sensibilité de l'espèce vis-à-vis des éoliennes. L'espèce se reproduit parfois dans des milieux assez perturbés comme c'est le cas dans l'estuaire de la Loire où des chanteurs se trouvent à proximité de sites industriels. La sensibilité de l'espèce paraît donc assez faible ce qui est cohérent avec ce que l'on observe chez la plupart des passereaux. **La**

sensibilité est donc classée faible de manière générale et sur le site où l'espèce est rare et ne se reproduit pas.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. De plus, l'espèce étant absente en hiver la sensibilité sera nulle à cette époque. En période de nidification l'espèce paraît assez tolérante avec les activités humaines la sensibilité paraît donc faible, mais le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc faible pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle. L'espèce ne se reproduisant pas dans la ZIP, la sensibilité sera également faible pour le risque de dérangement mais nulle pour le risque de destruction des nichées.**

II.2.2.20.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 22 : Sensibilité du Gorgebleue à miroir

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

II.2.2.21. Grande Aigrette

II.2.2.21.1. Sensibilité aux collisions

Un cas de collision a été recensé en Europe (Allemagne) par DÜRR (2023). Les ardéidés en général semblent peu soumis à ce risque (Kingsley & Whittam, 2005). **La sensibilité pour la Grande aigrette est donc faible en général et sur le site pour le risque de collision.**

II.2.2.21.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

L'espèce ne semble pas faire l'objet d'étude vis-à-vis des éoliennes et aucun article traitant de son comportement vis-à-vis des infrastructures n'a pu être trouvé.

L'espèce est assez sensible aux dérangements et niche généralement dans des endroits peu accessibles par l'Homme. Néanmoins, la faible fréquentation d'une éolienne en phase de fonctionnement ne devrait pas conduire à un dérangement important. **La sensibilité aux dérangements est donc considérée comme modérée. Sur le site l'espèce ne se reproduit pas la sensibilité au dérangement est donc nulle.**

L'espèce peut venir chasser dans des parcelles proches d'éoliennes (obs. pers.), il n'y a donc pas de sensibilité à la perte de territoire en général et sur le site.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En migration, l'espèce pourra survoler le chantier d'autant que la majeure partie de la migration de cet oiseau se déroule de nuit et à haute altitude. En hiver, la Grande Aigrette est erratique et la présence ponctuelle du chantier aura un effet très limité sur cette espèce. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. Le risque de destruction des nichées est évidemment fort, bien que peu probable, car les secteurs où elle installe son nid sont généralement peu favorables à l'installation d'éolienne. La sensibilité est donc forte bien que ponctuelle pour le dérangement en phase travaux. **Cependant, la sensibilité sera nulle sur le site puisque l'espèce ne s'y reproduit pas.**

II.2.2.21.3. Sensibilité à l'effet barrière

Dans la mesure où l'espèce va chasser dans des habitats particuliers (très souvent zones humides en période de reproduction) elle est généralement amenée à emprunter les mêmes parcours très régulièrement. Un effet barrière peut donc être envisagé, d'autant que l'absence de collision documentée indique que l'espèce perçoit bien les éoliennes et les contourne. **La sensibilité générale de l'espèce est donc forte, cependant sur le site l'espèce ne se reproduisant pas il n'y aura pas de risque d'effet barrière.**

Tableau 23 : Sensibilité de la Grande Aigrette

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Modérée	Négligeable
		Effet barrière	Forte	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Nulle
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

II.2.2.22. Grive draine

II.2.2.22.1. Sensibilité aux collisions

La Grive draine est une espèce commune avec une estimation du nombre de couples comprise entre 300 000 et 900 000 en France et entre 2 320 000 et 4 370 000 en Europe. La base de données de (Dürr, 2023b) indique que seuls 40 cas de mortalité ont été notés en Europe soit entre 0,0009 % et 0,00005 % de la population européenne, dont un seul en France. L'espèce apparaît alors comme peu sensible à l'éolien. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

II.2.2.22.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

L'espèce ne semble pas faire l'objet d'étude vis-à-vis des éoliennes et aucun article traitant de son comportement vis-à-vis des infrastructures n'a pu être trouvé. Néanmoins, la faible fréquentation d'une éolienne en phase de fonctionnement ne devrait pas conduire à un dérangement important. Par ailleurs, l'espèce reste souvent cantonnée dans les milieux boisés en période de reproduction. En dehors de ces habitats, l'espèce ne sera donc pas concernée par le projet. **La sensibilité aux dérangements est donc considérée comme négligeable en général et sur le site également.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et en période hivernale, car l'espèce pourra se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction. **Sur le site, plusieurs couples semblent présents au niveau des secteurs boisés situés au sud de la ZIP. La sensibilité en phase travaux sera donc forte sur cette période.**

II.2.2.22.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 24 : Sensibilité de la Grive draine

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Dérangement	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

II.2.2.23. Grue cendrée

II.2.2.23.1. Sensibilité aux collisions

De par le monde, très peu de cas de mortalité directe de Grues due aux éoliennes sont rapportés, que ce soit en Allemagne, en Espagne (GARCIA & SEO, com. pers.) ou aux États-Unis (Erickson et al., 2001).

En Europe, le nombre de collisions documentées d'après (Dürr, 2023b)est de 34 cas soit 0,01% de la population hivernante européenne. Aucun cas n'est recensé en France. Le pays comptabilisant le plus de collisions est l'Allemagne, avec seulement 30 cas, dont une partie au moins provient d'oiseaux percutant des éoliennes situées à proximité de zones de nidification ou de haltes.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site, **d'autant que l'espèce n'y niche pas, et qu'elle n'a été observée qu'en période de migration et uniquement en migration active, sans halte sur le site.**

II.2.2.23.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

La Grue cendrée ne paraît pas sensible à la présence des éoliennes. En effet, en Allemagne elle niche à proximité de parcs éoliens (*confer* figure page suivante). Lors d'un suivi de parcs éoliens dans le

Brandenburg (Allemagne), la nidification de la Grue cendrée a été observée en 2002 avec quatre nids situés à proximité immédiate des éoliennes. En 2006, trois couples étaient toujours présents et certains se sont même rapprochés des éoliennes. Le nid le plus proche se trouvant à 80 mètres de l'éolienne (SCHELLER, W. & F. VÖKLER, 2007).

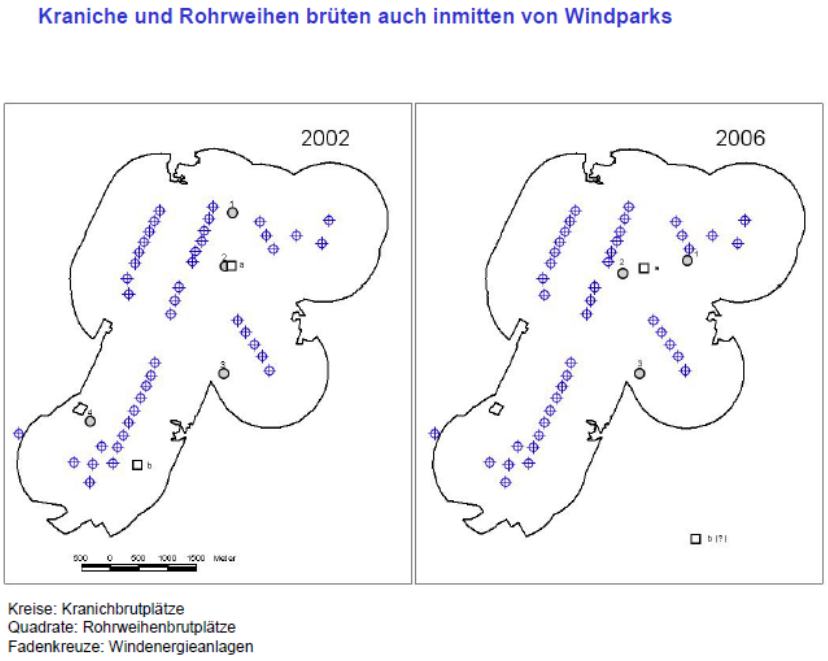


Figure 1 : Localisation de nids de Grues cendrées à proximité de parcs éoliens

Lors des migrations, les suivis menés par la LPO Champagne Ardenne (Soufflot, 2010) ont montré que la Grue cendrée était tout à fait à même de traverser des parcs éoliens. En hiver, les Grues cendrées viennent se nourrir à proximité des éoliennes sans gêne apparente (obs. pers.).

Ainsi, en général, la sensibilité aux dérangements, à la perte d'habitat est négligeable en période de reproduction, et nulle en période de migration et d'hivernage. **Sur le site, elle est donc nulle puisque la Grue cendrée ne s'y reproduit pas**.

- En phase de travaux

En phase travaux, la Grue cendrée subira un dérangement en période de reproduction, car l'espèce est relativement sensible à cette époque. De plus, le nid peut être détruit s'il se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité de l'espèce est donc forte en général, mais négligeable sur le**

site puisque l'espèce ne se reproduit pas.

En hiver, l'espèce peut être amenée à éviter la zone de travaux, néanmoins, elle exploite de grandes zones pour sa recherche de nourriture et l'effet est temporaire, **la sensibilité est donc faible en général et négligeable sur le site.** En période de migration, la Grue cendrée survole régulièrement des zones anthropisées, elle pourra survoler la zone de chantier sans dommage. **La sensibilité est donc négligeable.**

II.2.2.23.3. Sensibilité à l'effet barrière

La Grue cendrée peut cohabiter avec les éoliennes et passer au travers des parcs sans problème. Au printemps, elle va rayonner autour de son nid souvent à pied accompagnée d'un jeune non-volant. Le risque d'effet barrière est donc négligeable.

En migration, la présence d'un parc éolien est souvent considérée comme une potentielle barrière pour les Grues. Cependant, si le contournement des éoliennes par les Grues cendrées est avéré, la dépense énergétique associée est des plus négligeables. De fait, l'impact sur la capacité des Grues cendrées à poursuivre leur migration et à compenser cette dépense énergétique supplémentaire lors des haltes migratoires est biologiquement nulle, tant que la migration se déroule au-dessus de terres susceptibles d'offrir un accès peu ou pas contraint aux ressources alimentaires. Or, ceci est le cas dans le secteur de projet du parc.

Ainsi, l'effet barrière est jugé négligeable en général et sur le site en particulier.

Tableau 25 : Sensibilité Grue cendrée

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Nulle
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

II.2.2.24. Linotte mélodieuse

II.2.2.24.1. Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) ne recensant que 76 cas en Europe soit 0,0004% de la population, dont 34 en France. En période de nidification, cette espèce vole rarement haut (juste au-dessus des buissons) et recherche sa nourriture au sol. Elle n'est donc pas sensible aux risques de collisions.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

II.2.2.24.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre-temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 et 2018).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Linotte mélodieuse ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle.

Une dizaine de couples se trouvant dans la ZIP et l'aire d'étude immédiate, la sensibilité sera également forte.

II.2.2.24.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 26 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte en période de reproduction

II.2.2.25. Milan noir

II.2.2.25.1. Sensibilité aux collisions

Lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa un seul milan noir a été retrouvé mort soit un taux de mortalité de 0,0005% (De Lucas et al., 2008). Le Milan semble avoir une bonne réactivité face aux éoliennes puisque plusieurs auteurs soulignent la modification de la hauteur de vol de cette espèce à proximité des éoliennes que ce soit en période de migration ou de nidification (Albouy et al., 2001; Barrios & Rodríguez, 2004; De Lucas et al., 2004a). DÜRR (2022) recense tout de même 192 cas de collisions ce qui représente 0,23% de la population, dont 57 en France. Les cas de mortalité recensés ici sont sur un pas de temps de plus de 25 ans, car la première donnée date de 1990 et la dernière de 2023. La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc faible en général.

La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc faible en général et sur le site en

particulier où peu d'observation de l'espèce ont été réalisé dans la ZIP (une seule observation).

II.2.2.25.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, la présence de l'espèce à proximité des éoliennes est régulière (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). La propension de l'espèce à vivre à proximité de l'homme est forte. De 2010 à 2018, Calidris a d'ailleurs pu observer la nidification d'un couple de Milans noirs à 500 mètres d'une éolienne.

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Milan noir ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité liée à la présence des éoliennes. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et nulle sur le site ou l'espèce ne se reproduit pas.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et nul en période hivernale, car l'espèce est migratrice.

En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site bien que l'espèce soit tolérante avec l'activité humaine et le risque de destruction des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le risque de destruction de nid et moyenne pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle. Selon les préconisations du CRPF (Centre Régional de la Propriété Forestière Grand, 2011) et dans le cadre du Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS), il est recommandé de ne pas réaliser d'interventions forestières dans un rayon de 200 m autour des nids. Par mesure de précaution, une distance d'au moins 200 m devrait donc séparer le nid des zones de travaux afin de minimiser les dérangements.

L'espèce ne se reproduisant pas sur le site la sensibilité de l'espèce est nulle en période de reproduction et négligeable lors de la migration.

II.2.2.25.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des

éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. Le Milan noir est d'ailleurs tout à fait capable de traverser un parc éolien (obs. pers). **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 27 : Sensibilité du Milan noir

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

II.2.2.26. Moineau domestique

II.2.2.26.1. Sensibilité aux collisions

109 cas de collisions sont connus en Europe selon (Dürr, 2023b), ce qui représente entre 0,00004 % et 0,00003 % de la population européenne, dont 17 en France.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

II.2.2.26.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Aucune citation de cette espèce dans la littérature scientifique traitant des impacts des éoliennes n'a été trouvée. Il est probable que comme la plupart des passereaux, cette espèce soit peu sensible à la présence des éoliennes et que sa présence soit conditionnée par le maintien d'un habitat favorable plus que par la présence ou non d'éoliennes.

La sensibilité est donc classée faible de manière générale et sur le site en également.

- En phase travaux

Le Moineau domestique est associé aux habitations et activités humaines. Il est donc possible de supposer qu'il est peu sensible aux dérangements en période de nidification, car il est parfaitement accoutumé à sa présence. Le risque de destruction de nichées est modéré puisqu'il niche sous les toits ou dans des trous de murs ; il peut toutefois utiliser aussi des cavités dans les arbres.

Sur le site d'étude, plusieurs couples nicheurs ont été contactés, au niveau des haies et des zones de bâtis. Néanmoins les nids sont situés en dehors de la ZIP dans l'aire d'étude immédiate. **Par conséquent, la sensibilité au dérangement est considérée comme modérée, elle est faible concernant le risque de destruction de nichées.**

II.2.2.26.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 28 : Sensibilité du Moineau domestique

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée en période de reproduction	Faible

II.2.2.27. Œdicnème criard

II.2.2.27.1. Sensibilité aux collisions

Seuls 15 cas de collisions sont connus en Europe entre 2001 et septembre 2023 (DÜRR, 2023) soit 0,02% de la population. Une collision a été recensée en France et les 14 autres en Espagne. **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.**

II.2.2.27.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Concernant cette espèce, la tolérance aux éoliennes est renforcée par la propension de l'espèce à nicher sur des territoires très dérangés. Ainsi, au Royaume-Uni, GRENN *et al.* notent que l'espèce montre les signes d'une forte tolérance à la proximité de grandes routes à proximité des lieux de nidifications (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005).

Ainsi, la sensibilité au dérangement ou à la perte d'habitat est négligeable en général et donc sur le site également.

- En phase travaux

En période de nidification, il passe le plus clair de son temps au sol où il établit son nid et recherche la nourriture. Les déplacements en période de reproduction ont lieu majoritairement à une distance d'un kilomètre autour du nid (BRIGHT *et al.*, 2009). Même s'il préfère les terrains secs à végétation rase, il est plus attaché à son site de nidification qu'à un habitat particulier ; c'est pourquoi il s'adapte à un grand nombre de milieux (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005).

L'Œdicnème criard peut supporter la présence de l'Homme et le dérangement en période de reproduction et supporte très bien la présence des machines agricoles (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005). Nous avons observé au printemps 2010 dans un champ de pois en Beauce, un couple d'Œdicnèmes avec ses jeunes qui s'étaient cantonnés dans un rayon de 20 m autour d'une des éoliennes du parc que nous suivions (le couple ayant couvé à moins de 40m du pied de l'éolienne) (CALIDRIS, observation personnelle). La sensibilité de l'espèce au risque de dérangement est donc globalement faible.

Sur le site, au moins sept couples sont présents, la sensibilité de l'espèce sera forte pour le risque de destruction des nichées et faible de dérangement en période de reproduction.

II.2.2.27.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce étant susceptible de vivre au pied des éoliennes il n'y a pas d'effet barrière sur cette espèce. **La sensibilité est donc considérée comme négligeable.**

Tableau 29 : Sensibilité de l'Œdicnème criard

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.28. Pic épeichette

II.2.2.28.1. Sensibilité au risque de collision

Le Pic épeichette niche dans les forêts de feuillus, les boqueteaux, les vergers traditionnels, les parcs urbains, les allées de vieux arbres et les ripisylves. Il préfère les lisières des forêts aux massifs trop compacts et évite les boisements purs de conifères. Les forêts humides (aulnaies, peupleraies, etc.) sont particulièrement appréciées. Son territoire comprend des vieux arbres dépérissants avec des branches sèches et vermoulues. Aucun cas de collision entre le Pic épeichette et des éoliennes n'est actuellement connu en Europe (DÜRR, 2023). **L'espèce présente donc une sensibilité faible au risque de collision en général et sur le site en particulier.**

II.2.2.28.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Le Pic épeichette étant principalement une espèce forestière et les parcs éoliens étant

généralement installés dans des zones ouvertes, l'espèce est peu confrontée au dérangement par les machines, ce qui explique l'absence d'étude traitant de cette question sur cette espèce. Néanmoins, à l'instar des espèces de passereaux, il est probable que le Pic épeichette soit relativement peu sensible au dérangement en phase d'exploitation. Le facteur déterminant sa présence est le bon état de son habitat de reproduction. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc négligeable en général et sur le site.**

En revanche, une perte d'habitat est possible pour les pics si des éoliennes sont installées en milieu forestier (STEINBORN *et al.*, 2015). **En phase d'exploitation, la sensibilité en termes de perte d'habitat est modérée en général, comme sur le site où l'espèce est possiblement nicheuse.**

- En phase de travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable et ponctuel en période hivernale, car l'espèce pourra se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier, voire à la dégradation de son habitat. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction.

Sur le site l'espèce a été contactée à une reprise. Cette espèce est discrète et sédentaire, il est donc possible qu'elle se reproduise sur le site et que ce dernier soit occupé par un couple. **Une sensibilité modérée est donc envisageable en période de reproduction lors des travaux de construction du parc.**

II.2.2.28.3. Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce forestière ne migre pas et reste en permanence en dessous de la canopée. **Par conséquent, l'effet barrière est nul pour cette espèce, en général et sur le site.**

Tableau 30 : Sensibilité du Pic épeichette

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Modérée	Modérée
		Effet barrière	Nul	Nul
	Travaux	Dérangement	Forte	Modéré en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Modéré en période de reproduction

II.2.2.29. Pic mar

II.2.2.29.1. Sensibilité au risque de collision

Un seul cas de collision entre le Pic mar et des éoliennes est actuellement connu en Europe, en Grèce (Dürr, 2023b). **L'espèce présente donc une sensibilité au risque de collision jugée faible.**

II.2.2.29.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Le Pic mar étant principalement une espèce forestière et les parcs éoliens étant généralement installés dans des zones ouvertes, l'espèce est peu confrontée au dérangement par les machines. Néanmoins, à l'instar des espèces de passereaux, il est probable que le Pic mar soit relativement peu sensible au dérangement en phase d'exploitation. Le facteur déterminant sa présence est le bon état de son habitat de reproduction. **La sensibilité en termes de dérangement est donc faible en général et sur le site également.**

En revanche, une perte d'habitat est possible pour les pics si des éoliennes sont installées en milieu forestier (Steinborn et al., 2015). **En phase d'exploitation, la sensibilité en termes de perte d'habitat est modérée en général et sur le site étant donné la présence d'un couple sur la ZIP la sensibilité est également modérée.**

- En phase de travaux

En revanche, c'est une espèce qui est très dépendante d'un milieu naturel de qualité, présentant de vieux arbres sénescents. La destruction d'une partie de son habitat est donc très impactante pour cette espèce. En effet, cet habitat est très long à se mettre en place (>50 ans) et les pratiques sylvicoles actuelles ont tendance à le faire disparaître. Ce pic sera également sensible aux dérangements en période de travaux lors de la reproduction.

Sur le site l'espèce est présente dans un boisement au centre de la ZIP ainsi que dans des boisements de l'aire d'étude immédiate. **Une sensibilité forte est donc envisageable en période de reproduction lors des travaux de construction du parc.**

II.2.2.29.3. Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce forestière ne migre pas et reste en permanence en dessous de la canopée. **Par conséquent, l'effet barrière est nul pour cette espèce, en général et sur le site.**

Tableau 31 : Sensibilité du Pic mar

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Modérée	Modérée
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.30. Pic noir

II.2.2.30.1. Sensibilité aux collisions

Le Pic noir est un oiseau forestier qui se nourrit d'insectes capturés au sol ou dans les arbres. Le Pic noir niche dans les forêts qui possèdent des arbres matures dans lesquels il peut creuser des cavités pour nicher. Il vole très peu en altitude. Ainsi, le Pic noir n'est pas concerné par les collisions avec

les pâles des éoliennes. Aucun cas de collision n'est recensé dans la bibliographie (Dürr, 2023b).

La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc faible en général et sur le site.

II.2.2.30.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

Cette espèce s'accommode fort bien de la présence humaine. On rencontre fréquemment cette espèce dans les parcs et jardins tant en périphérie des villes qu'à la campagne. Aussi, l'augmentation de la fréquentation n'est pas susceptible d'impacter significativement cette espèce. **La sensibilité en termes de dérangement est donc faible en général et sur le site également.**

En revanche, une perte d'habitat est possible pour les pics si des éoliennes sont installées en milieu forestier (Steinborn et al., 2015). **En phase d'exploitation, la sensibilité en termes de perte d'habitat est modérée en général et sur le site étant donné la présence possible de deux couples sur la ZIP.**

- En phase travaux

En revanche, le défrichage des arbres abritant ou pouvant abriter des loges de pics en période de reproduction peut potentiellement détruire des nichées ou aboutir à une perte d'habitat favorable.

Sur le site, l'espèce a été contactée au sein de deux boisements de la ZIP. Il est possible que deux couples soient nicheurs sur la ZIP. **Une sensibilité forte est donc envisageable en période de reproduction lors des travaux de construction du parc.**

II.2.2.30.3. Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce forestière ne migre pas et reste en permanence en dessous de la canopée. **Par conséquent, l'effet barrière est négligeable pour cette espèce, en général et sur le site.**

Tableau 32 : Sensibilité du Pic noir

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Modérée	Modérée
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte en période de reproduction

II.2.2.31. Pie-grièche écorcheur

II.2.2.31.1. Sensibilité aux collisions

Seuls 39 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2023b) soit 0,0004% de la population, dont six cas recensés en France. La majorité des cas concerne l'Allemagne (27 cas sur 39).

L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site où deux couples sont présents en bordure de ZIP.

II.2.2.31.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 et 2018).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Pie-grièche écorcheur ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général (elle est assez farouche, mais niche régulièrement à proximité des routes) indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

- En phase de travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et nul en période hivernale, car l'espèce est absente à cette période. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. **La sensibilité est donc estimée modérée à forte sur le site pour le dérangement en phase travaux, bien que ponctuelle. Pour le risque de destruction des nichées, sa sensibilité est forte.**

II.2.2.31.3. Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce vole généralement à hauteur de végétation et lors des périodes migratoires, elle migre généralement de nuit à haute altitude.

Par conséquent, aucun effet barrière n'est attendu sur la Pie-grièche écorcheur, en général, et sur le site en particulier.

Tableau 33 : Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Modérée à forte	Modérée à forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.32. Pluvier doré

II.2.2.32.1. Sensibilité aux collisions

Seuls 47 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2023b) soit 0,007% de la population dont cinq en France.

L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.

II.2.2.32.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

La présence des éoliennes peut avoir pour effet d'éloigner les nicheurs de leur site de nidification initial. En effet, PEARCE-HIGGINGS *et al.* ont montré que sur des sites écossais, les Pluviers dorés étaient beaucoup moins abondants à proximité des éoliennes que sur les sites témoins exempts d'aérogénérateurs (Pearce-Higgins et al., 2009). L'espèce est donc sensible à une perte de territoire en période de nidification. Néanmoins, BRIGHT *et al.* indiquent que la perte de territoire n'est pas toujours réelle, car dans certains cas les oiseaux sont attachés à leur territoire et continuent à l'occuper même après l'installation d'un parc éolien (Bright et al., 2009). KRIJGSVELD *et al.* ont montré que les Pluviers dorés étaient capables de fréquenter des parcs éoliens aux Pays-Bas sans qu'aucune collision ne soit jamais répertoriée (Krijgsveld et al., 2009).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement pour le Pluvier doré indiquent que l'espèce peut être sensible en période de nidification bien que cette sensibilité soit variable en fonction des sites. Lors des périodes d'hivernage, le Pluvier doré semble s'éloigner la plupart du temps des zones d'implantations des éoliennes d'une distance d'environ 135 m en moyenne. Quelques cas d'acclimatation aux éoliennes semblent exister, mais ils semblent minoritaires (Bright et al., 2009). Le même auteur signale que la nature et la qualité des habitats à une importance significative dans l'éloignement plus ou moins prononcé des Pluviers dorés vis-à-vis des éoliennes.

Lors des migrations, la sensibilité de l'espèce paraît faible à modérée d'après la littérature scientifique. Sur le site la sensibilité est jugée faible, car les effectifs sont faibles en halte migratoire et ont été observés en dehors de la ZIP.

La sensibilité est modérée pour la perturbation lors de la période de reproduction. En France, l'espèce ne niche pas, la sensibilité est donc nulle.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et en période hivernale, car l'espèce pourra se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction.

L'espèce étant absente en période de reproduction la sensibilité sera nulle.

II.2.2.32.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes (Krijgsveld et al., 2009).

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 34 : Sensibilité du Pluvier doré

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible à modérée	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Nulle à faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

II.2.2.33. Pouillot de Bonelli

II.2.2.33.1. Sensibilité aux collisions

Ce petit oiseau forestier et thermophile qui construit son nid au sol ne vole jamais à hautes altitudes en période de nidification. En migration, ce transsaharien ne paraît pas sensible aux collisions puisque volant de nuit, il fait très probablement partie du contingent des migrateurs nocturnes volant à plus de 200 mètres de hauteur soit largement au-dessus des pales d'éoliennes. De fait, aucun cas de collision n'a été recensé en Europe dans la bibliographie (Dürr, 2023b)

L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site au risque de collision.

II.2.2.33.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, l'espèce a une sensibilité générale modérée au dérangement et à la perte d'habitat.

Quatre mâles chanteurs ont été contactés sur le site en limite est de la ZIP. Ainsi, en phase d'exploitation, la sensibilité sera modérée sur le site.

- En phase travaux

Cette espèce est assez sensible aux dérangements et à la destruction de nichée en période de reproduction en phase travaux.

Quatre mâles chanteurs ont été contactés en période de reproduction en Limite est de la ZIP. Ainsi, l**a sensibilité est forte pour le dérangement en phase travaux.**

II.2.2.33.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 35 : Sensibilité du Pouillot de Bonelli

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Modérée	Modérée
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.34. Tarier pâtre

II.2.2.34.1. Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (Dürr, 2023b) ne recensant que 17 cas en Europe soit 0,0004 % de la population dont un en France. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site où trois couples sont présents.**

II.2.2.34.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, JANSS (2000) a noté dans le sud de l'Espagne des densités et des succès de reproduction pour cette espèce plus forte sur des sites où étaient implantées des éoliennes que sur des sites sans éoliennes. La présence des éoliennes n'impacte donc pas cette espèce qui est souvent contactée à proximité des parcs éolien lors des suivis. **La sensibilité en termes de dérangement et de perte d'activité en période d'exploitation est donc faible en général et sur le site également.**

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale

ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux et la destruction des nichées**. Sur le site la sensibilité sera donc également forte en raison de la présence de cinq à sept couples dans la ZIP et l'aire d'étude immédiate.**

II.2.2.34.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale comme sur le site.**

Tableau 36 : Sensibilité du Tarier pâtre

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Faible	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.35. Tourterelle des bois

II.2.2.35.1. Sensibilité aux collisions

Cette espèce vole généralement à basse altitude, même en migration. Seuls 50 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2023b) soit 0,0009% de la population, dont 15 cas en France. Ces chiffres sont également à mettre en perspectives du nombre de prélèvements cynégétiques qui dépasse en France les 500 000 oiseaux (Vallance et al., 2008).

L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.

II.2.2.35.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

La Tourterelle des bois paraît sensible au dérangement en période de travaux, mais s'accoutume très bien à la présence des éoliennes en fonctionnement (obs. pers.). Par ailleurs, son nid peut être détruit si l'habitat de nidification est dégradé. Aucun cas d'effets négatifs induits par les éoliennes sur la Tourterelle des bois n'a été trouvé dans la littérature scientifique.

La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site ou l'espèce est bien représentée.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable lors des migrations, car l'espèce pourra toujours survoler le site en vol. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction. **Sur le site, 10 mâles chanteurs ont été contactés dans la ZIP et l'Aire d'étude immédiate. La sensibilité en phase travaux sera donc forte.**

II.2.2.35.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 37 : Sensibilité de la Tourterelle des bois

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte

II.2.2.36. Verdier d'Europe

II.2.2.36.1. Sensibilité aux collisions

Petit passereau commun des milieux ouverts et semi-ouverts, le Verdier d'Europe se nourrit principalement de graines au sol ou sur des plantes basses. Certaines populations (nordiques) sont migratrices. L'espèce semble cependant peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2023) ne recense que 21 cas en Europe, dont neuf en France (soit 0,00009 % de la population).

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

II.2.2.36.2. Sensibilité à la perturbation

- En phase d'exploitation

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes à la suite de leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Verdier d'Europe est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine.

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Verdier d'Europe ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une

absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

- En phase travaux

Les dérangements en phase travaux auront en effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux, en période de nidification.

Trois à couples étant possiblement présents en bordure de la ZIP et dans l'aire d'étude immédiate, la sensibilité sera donc modérée.

II.2.2.36.3. Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 38 : Sensibilité du Verdier d'Europe

Période		Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement/ Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Modérée en période de reproduction

II.2.3. Sensibilité des autres espèces présentes sur le site

II.2.3.1. Nicheurs

En phase de travaux, les espèces sans enjeu de conservation sont sensibles au risque de dérangement ou de destruction d'individus ou de nids en période de reproduction ; cette sensibilité est forte sur les sites de reproduction. Elle est faible en phase d'exploitation. **La sensibilité au risque de collision des oiseaux nicheurs qui sont essentiellement des passereaux est faible.**

II.2.3.2. Migrateurs

La migration se déroule sur un front large et diffus en l'absence de relief contraignant. De plus, aucune espèce spécifiquement sensible aux effets potentiels de l'éolien n'est présente.

II.2.3.3. Hivernants

En hivernage, aucun rassemblement d'importance n'a été relevé sur le site. La sensibilité est faible, aussi bien en phase de travaux qu'en phase d'exploitation.

II.2.4. Synthèse des sensibilités des oiseaux

Le tableau ci-après, présente la synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site avant analyse des variantes et prise en compte des mesures d'insertion environnementale.

Tableau 39 : Synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site

Espèces	Sensibilités en phase d'exploitation			Sensibilités en phase travaux	
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification
Autour des palombes	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de nidification	Modérée en période de nidification
Bruant proyer	Faible	Faible	Faible	Faible	Forte en période de nidification
Busard cendré	Faible	Nulle à faible	Négligeable	Faible à modérée en période de nidification	Forte en période de nidification
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible à modérée uniquement en période de nidification	Nulle

Tableau 39 : Synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site

Espèces	Sensibilités en phase d'exploitation			Sensibilités en phase travaux	
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids
Caille des blés	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Chevêche d'Athéna	Nulle à faible	Nulle	Nulle	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Cigogne blanche	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Cisticole des joncs	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification
Effraie des clochers	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Nulle
Elanion blanc	Faible	Faible	Négligeable	Nulle	Nulle
Engoulevent d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible en période de nidification	Faible en période de nidification
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle
Fauvette des jardins	Faible	Faible	Négligeable	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Fauvette grisette	Faible	Faible	Nulle	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Gorgebleue à miroir	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Nulle	Nulle
Grive draine	Faible	Négligeable	Faible	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable	Nulle	Nulle
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Nulle
Moineau domestique	Faible	Négligeable à faible	Négligeable	Modérée en période de nidification	Faible
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Forte en période de nidification
Pic épeichette	Faible	Modérée	Négligeable	Modérée en période de nidification	Modérée en période de nidification
Pic mar	Faible	Modérée	Négligeable	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Pic noir	Faible	Modérée	Négligeable	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée à forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Nulle à faible	Nulle

Tableau 39 : Synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site

Espèces	Sensibilités en phase d'exploitation			Sensibilités en phase travaux	
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus ou de nids
Pouillot de Bonelli	Faible	Modérée	Négligeable	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Tarier pâtre	Faible	Faible	Négligeable	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de nidification	Forte en période de nidification
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de nidification	Modérée en période de nidification
Autres espèces en période de reproduction	Faible	Faible	Négligeable	Modérée en période de nidification	Modérée en période de nidification
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Autres espèces en période d'hivernage	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible

Comme on peut le constater avec le tableau précédent, les sensibilités les plus fortes concernent les passereaux nicheurs et les oiseaux de plaine, si les travaux se déroulent en période de reproduction. En phase d'exploitation, les sensibilités sont globalement faibles à négligeables.

II.2.1. Zonages de sensibilités pour l'avifaune

II.2.1.1. En phase travaux

II.2.1.1.1. En période de reproduction

Sur le site, la sensibilité vient principalement **des risques de dérangement et de destruction des nichées lors de la phase de travaux en période de nidification**. La sensibilité étant liée aux enjeux écologiques déterminés sur le site, les zones à enjeux de l'avifaune nicheuse ont donc été reprises pour réaliser les zonages de sensibilités en période de travaux.

La sensibilité est donc forte au niveau des boisements et des haies ainsi que sur le secteur de nidification potentielle du Busard Saint-Martin localisé en limite de la ZIP. Ces milieux accueillent une richesse spécifique plus importante et des espèces à enjeu en période de nidification.

La sensibilité est modérée au niveau des parcelles cultivées et de quelques prairies du site, car elles sont le siège d'une richesse spécifique plus faible mais sont néanmoins favorables à la reproduction de plusieurs espèces à enjeu de conservation et notamment les oiseaux de plaines (Alouettes, Bruant proyer, Œdicnème, Gorgebleue à miroir).

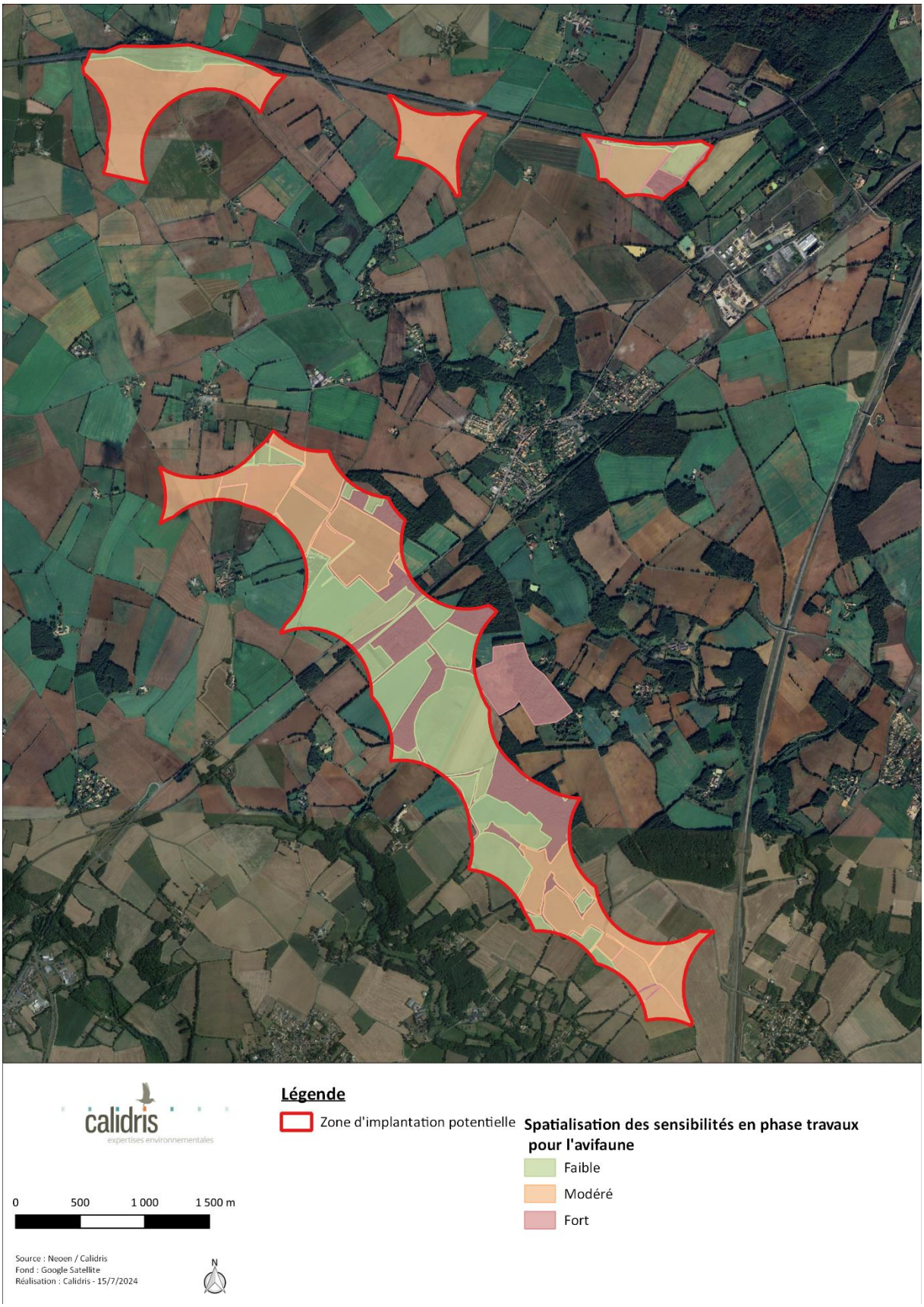
Enfin, la sensibilité est faible sur le reste de la zone (voiries, chemins agricoles et parcelles dans lesquelles aucune espèce patrimoniale n'a été observée).

II.2.1.1.2. En période de migration et d'hivernage

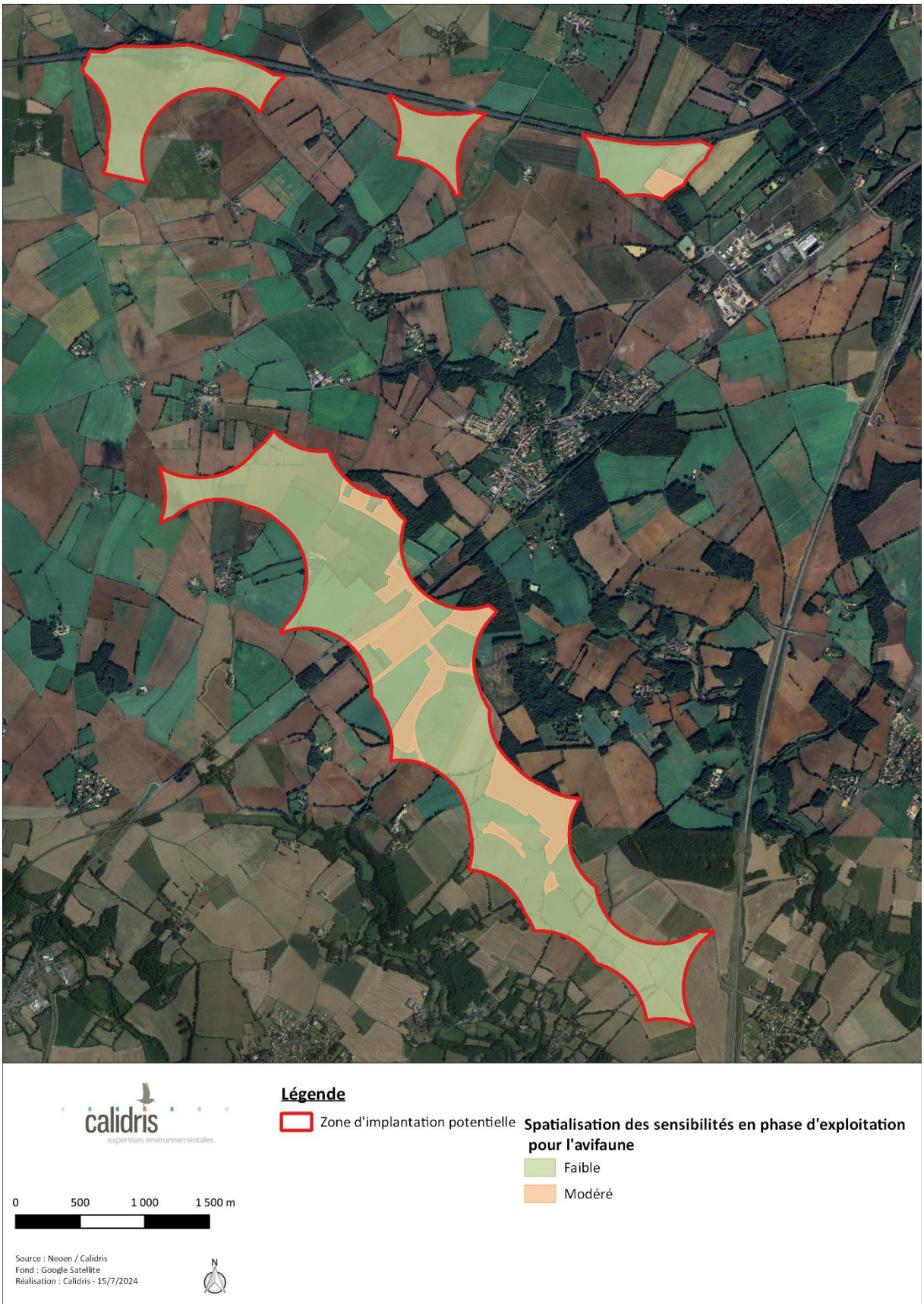
La migration se déroule sur un front large et diffus en l'absence de relief contraignant. Aucun rassemblement d'importance particulière n'est présent sur la zone en période d'hivernage. Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel lors des migrations et en période hivernale, car les espèces, notamment les espèces de plaines agricoles, pourront se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. **Les sensibilités sont donc jugées faibles en phase travaux en période de migration ou d'hivernage.**

II.2.1.2. En phase d'exploitation

Les sensibilités aux risques de collisions paraissent globalement faibles. **La sensibilité de l'avifaune en phase d'exploitation sera faible** sur le site du parc éolien des Grandes Brandes. Néanmoins, des sensibilités sont notées pour la perte d'habitat et le dérangement pour quatre espèces d'affinités forestières. **C'est pourquoi une sensibilité modérée est notée au niveau des boisements.** Lors des migrations et de l'hivernage, les espèces patrimoniales sont peu sensibles à la présence des éoliennes.



carte 1 : zonage des sensibilités des oiseaux en phase travaux



carte 2 : zonage des sensibilités des oiseaux en phase d'exploitation

II.3. Sensibilité des chiroptères présents sur le site

II.3.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi, les lampadaires (Saunders, 1930), les tours de radiocommunication (Van Gelder, 1956 ; Crawford & Baker, 1981), les routes (Jones et al., 2003 ; Safi & Kerth, 2004) ou les lignes électriques (Dedon et al., 1989) sont responsables d'une mortalité parfois importante dont l'impact sur les populations gagnerait à être étudié de près.

Les premières études relatives à la mortalité des chiroptères au niveau de parcs éoliens ont vu le jour aux États-Unis principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (Osborn et al., 1996 ; Johnson et al., 2000).

Les suivis de mortalité aviaire en Europe ont mis en évidence des cas de mortalité sur certaines espèces de chiroptères, entraînant ainsi la prise en compte de ce groupe dans les études d'impact et le développement d'études liées à leur mortalité. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (Rhamel et al., 1999 ; Bach, 2001 ; Dürr, 2002 ; Brinkmann et al., 2006) et dans une moindre mesure en Espagne (Lekuona, 2001 ; Alcade, 2003). En 2005, une synthèse européenne relative à la mortalité des oiseaux et des chiroptères est publiée et fait état des impacts marqués sur les chiroptères (Hötker et al., 2005). En France, la Ligue pour la protection des oiseaux de Vendée a mis en évidence sur le parc éolien de Bouin une mortalité de chiroptères supérieure à celle des oiseaux. Trois espèces migratrices y sont principalement impactées (Dulac, 2008b). Plusieurs autres suivis de mortalité de parcs éoliens français ont montré une mortalité des chiroptères pouvant être très importante en l'absence de mise en place de réduction d'impacts (Cornut & Vincent, 2010 ; AVES Environnement & Groupe Chiroptères de Provence, 2010 ; Beucher et al., 2013).

Ainsi, c'est un cumul de 10 694 cadavres de chiroptères qui a été dénombré en Europe, dont 2 861 en France (Dürr, 2020).

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux États-Unis (Osborn et al., 1996 ; Johnson et al., 2000 ; Krenz & McMillan, 2000 ; G. D. Johnson et al., 2000 ; Cosson & Dulac, 2005 ; Hötker et al., 2005). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machines. Erickson et al. (2001) indiquent qu'aux États-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année : sur 536 cadavres, 90 % de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-

septembre dont 50 % en août. Des rapports similaires en Allemagne indiquent que sur 100 cadavres, on retrouve 85 % de mortalité entre mi-juillet et mi-septembre, dont 50 % en août (Bach, 2005). Ce pic de mortalité de fin d'été semble indiquer une sensibilité des chiroptères migrateurs aux éoliennes par rapport aux chiroptères locaux. En effet, les migrateurs n'utilisent pas ou très peu leur sonar pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (Van Gelder, 1956 ; Griffin, 1970 ; Crawford & Baker, 1981 ; Timm, 1989 ; Keeley et al., 2001). Ce comportement contribuerait à expliquer pourquoi, alors que le sonar des chiroptères est meilleur pour détecter des objets en mouvement que statiques, ces derniers entrent en collision avec les pales d'éoliennes.

Diverses analyses viennent corroborer cette hypothèse selon laquelle les chiroptères migrateurs sont plus largement victimes des éoliennes. Dans le Minnesota, Johnson et al. notent une mortalité d'adultes de 68 % lors de leurs suivis (G. Johnson et al., 2000 ; Johnson, 2002). Sur le site de Foote Creek Rim (Wyoming), sur les 21 chiroptères collectés 100 % étaient des adultes (Young et al., 2001). Cette mortalité très prépondérante des adultes contrecarre l'hypothèse selon laquelle l'envol des jeunes en fin d'été serait responsable de cette augmentation de la mortalité. La phénologie de la mortalité des chiroptères sur les lignes électriques et tours de télévision est la même que pour celle liée aux éoliennes (Erickson et al., 2001).

En France, un exemple de mortalité de chiroptères réellement documentée à ce jour signale, sur le parc éolien de Bouin en Vendée, 15 cadavres en 2003, 25 en 2004 et 21 en 2005 avec 80 % des individus récoltés entre juillet et octobre (Dulac, 2008b). Concernant ce parc éolien, il est important de garder à l'esprit sa localisation particulière. En effet, les éoliennes se situent en bord de mer, sur un couloir migratoire bien connu. Cette situation particulière explique largement la mortalité très importante que l'on y rencontre, tant pour les oiseaux que pour les chiroptères. L'impact d'un projet éolien peut être très important, 103 cadavres de chauves-souris ont été découverts durant le suivi du parc éolien du Mas de Leuze (AVES Environnement and Groupe Chiroptères de Provence, 2010). La mortalité des individus locaux ne doit également pas être négligée, ainsi des cadavres sont trouvés toute l'année à partir de la mi-mai, même si un pic apparaît après la mi-août (Cornut & Vincent, 2010).

On note en outre que si la migration reste encore largement mystérieuse, Arnett et al. (2008) indiquent que la migration est inversement corrélée à la vitesse du vent et il semble raisonnable d'imaginer que les chiroptères migrateurs montrent des comportements similaires à ceux des oiseaux migrateurs, et des passereaux en particulier, du fait que ces taxons résolvent une même équation avec des moyens similaires.

Enfin, s'il est admis que la proximité des éoliennes avec les haies et lisières peut être mise en lien avec l'augmentation de la mortalité des chauves-souris, Brinkmann (2010) a montré que la diminution de l'activité des chiroptères était corrélée positivement avec l'éloignement aux lisières et, si l'on considère la majorité des espèces, la plus grande partie de l'activité se déroule à moins de 50 m des lisières de haies (Kelm et al., 2014).

Ainsi que cela paraît dans des travaux de recherche menés par Calidris (Tomé et al., 2017), le niveau d'activité des chiroptères (et donc du risque de collision, ces deux variables étant très étroitement liées) est très intimement lié à la proximité des lisières. En effet, sur la base de 48 950 données, 232 points d'écoute et 58 nuits échantillonnées dans la moitié nord de la France, dans des zones de bocage plus ou moins lâches, il apparaît que le minimum statistique de l'activité chiroptérologique est atteint dès 50 m des lisières. Ce constat rejoint des travaux plus anciens menés par Brinkmann (2010) où récents (Kelm et al., 2014). L'intérêt des résultats obtenus par Calidris tient au fait qu'ayant travaillé avec un échantillon de très grande taille, les constats statistiques sont très robustes au sens mathématique du terme. À savoir que leur extrapolation à des situations similaires offre une vision représentative de l'occupation des sites par les chiroptères.

II.3.1.1. Risque de collision

- Collision avec les pales

La sensibilité des chiroptères aux éoliennes est avérée, mais variable en fonction des espèces. De nombreuses études ont permis d'identifier et de quantifier l'effet des éoliennes sur les chauves-souris, notamment en termes de collisions. La mortalité des chiroptères par collision avec les pales est un phénomène connu. Cependant, plusieurs paramètres sont à mettre en parallèle pour évaluer ce phénomène, à savoir la localisation du site d'implantation, la nature du milieu, les espèces fréquentant le site, la saisonnalité, les caractéristiques du parc éolien – notamment en termes de nombre de machines –, la période de fonctionnement des machines. Ce sont autant de facteurs qui agissent sur ce taux de mortalité et qui rendent à ce jour difficile la mise en place d'un modèle permettant de prévoir avec certitude l'effet d'un parc éolien sur les populations locales de chiroptères. Néanmoins, plusieurs éléments font aujourd'hui consensus. En Europe, 98 % des chauves-souris victimes des éoliennes appartiennent aux groupes des pipistrelles, sérotines et noctules, espèces capables de s'affranchir des éléments du paysage pour se déplacer ou pour chasser. La grande majorité de ces cas de mortalité a lieu de la mi-août à la mi-septembre, soit pendant la phase migratoire automnale des chauves-souris. Cette recrudescence des cas de mortalité durant cette période pourrait être liée à la chasse d'insectes s'agglutinant au niveau des

nacelles des éoliennes lors de leurs mouvements migratoires (Rydell et al., 2010).

- Barotraumatisme

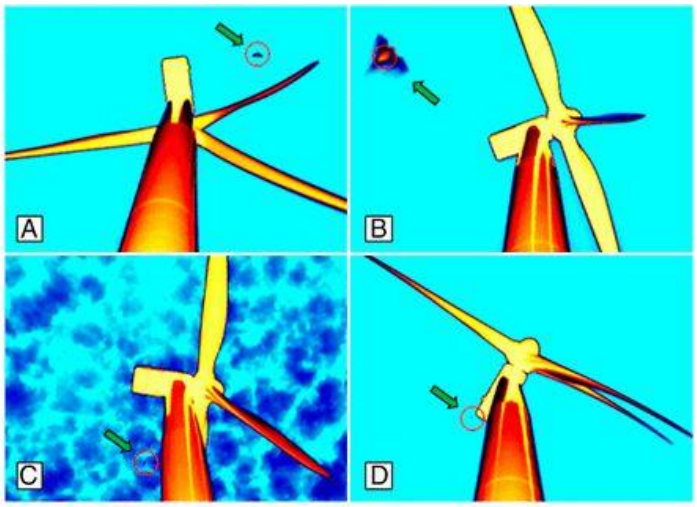


figure 2 : comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (d'après Cryan, 2014)

Les images précédentes sont extraites de l'étude de Cryan (2014) et illustrent différents comportements de chauves-souris autour d'une éolienne : à mi-hauteur du mât (A), à 10 m au-dessus du sol (B), en approche vers la turbine (C) et à hauteur de nacelle alors que les pales tournent à pleine vitesse (D). La proximité avec les pales peut rendre les chiroptères vulnérables à la baisse brutale de pression.

Le risque de collision ou de mortalité lié au barotraumatisme (Baerwald et al., 2008) est potentiellement beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit, à proximité d'une colonie ou sur un territoire de chasse très fréquenté. À proximité d'une colonie, les routes de vol (du gîte au territoire de chasse) sont empruntées quotidiennement. Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes de vol sont très peu documentées, mais il a été constaté bien souvent que les vallées, les cols et les grands linéaires arborés constituent des axes de transit importants. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible ou le long de corridors de déplacement.

II.3.1.2. Risque d'effet barrière

L'effet barrière va se caractériser par la modification des trajectoires de vol des chauves-souris (en migration ou en transit local vers une zone de chasse ou un gîte) et donc provoquer une dépense énergétique supplémentaire due à l'augmentation de la distance de vol et aux modifications des

trajectoires de vol. Les chauves-souris doivent faire face à plusieurs défis énergétiques, notamment durant les phases de transit migratoire ou de déplacement local. En effet, en plus du vol actif pour se déplacer, les chiroptères consacrent aussi une partie de leurs ressources énergétiques à la chasse et à la régulation de leur température. Si les chauves-souris ont développé plusieurs adaptations pour gérer leur potentiel énergétique (torpeur en phase inactive, métabolisme rapide), tout effort supplémentaire pour éviter un obstacle est potentiellement délétère, même pour des déplacements courts (Shen et al., 2010 ; McGuire et al., 2014 ; Voigt et al., 2015). Cet effet a été observé chez la Sérotine commune (Bach, 2001). Les études récentes sur les impacts des projets éoliens concernant les chauves-souris, et notamment les études effectuées par (Brinkmann, 2010) depuis 2009, montrent que l'effet barrière n'a pu être décrit de nouveau dans 35 projets contrôlés simultanément en Allemagne. La raison est vraisemblablement le changement de la taille des machines, de plus en plus hautes, comparées à celles des générations précédentes (dont celles issues de l'étude de (Bach, 2003)).

Il sera considéré, à ce jour, qu'il n'y a pas d'effet barrière sur les chauves-souris.

II.3.1.3. Inférence aux espèces

La sensibilité des espèces à l'éolien (risque de mortalité) apparaît très différente d'une espèce à l'autre.

Ainsi, les noctules, sérotines et pipistrelles montrent une sensibilité importante à l'éolien tandis que les murins, oreillards et rhinolophes montrent une sensibilité pour ainsi dire nulle. L'éthologie des espèces explique cette différence marquée.

Ainsi les espèces sensibles à l'éolien sont des espèces de « haut vol » ou à la curiosité marquée qui volent plus ou moins couramment en altitude (soit à partir de 20 m) que ce soit pour la chasse ou la migration.

En revanche, les espèces peu sensibles sont des espèces qui chassent le plus souvent le long des lisières, dans les bois, et dont l'activité est intimement liée à la localisation des disponibilités alimentaires (insectes volants et rampants). Ces espèces volent le plus souvent en dessous de 20 m de haut (cette hauteur correspondante à la limite +/- 5 m de hauteur de la rugosité au vent des arbres) qui marque la limite entre le sol peu venté et la zone de haut vol, « libre » de l'influence du sol.

II.3.2. Sensibilité des espèces présentes sur le site

II.3.2.1. Sensibilité au risque de collision

II.3.2.1.1. Barbastelle d'Europe

La Barbastelle d'Europe présente une activité globalement modérée (**activité modérée à forte sur les milieux boisés et faible en culture lorsque aucun élément arboré n'est présent) et est** principalement présente en été et en automne sur le site. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (8 cas enregistrés, dont 6 en France (DÜRR, 2023)). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. De par son activité globalement modérée à forte, sa sensibilité est faible sur le site.**

II.3.2.1.2. Sérotine commune

La Sérotine commune présente une activité globale modérée au niveau de la zone d'étude avec des activités ponctuellement forte sur certains points. Pour cette espèce, 165 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 72 en France (DÜRR, 2023). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 3. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général. **Sur le site son activité étant globalement modérée au niveau des haies et des mares ainsi qu'en culture, la sensibilité de l'espèce au risque de collision est modérée sur l'ensemble du site.**

II.3.2.1.3. Murin de Bechstein

Le Murin de Bechstein présente une activité nulle à faible au niveau de la zone d'étude où il a été détecté essentiellement au niveau des lisières de boisement. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (2 cas enregistrés en France dans l'Aube et en Champagne (DÜRR, 2022)). Cette espèce vole relativement bas ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général, comme sur le site où son activité est nulle à faible.**

II.3.2.1.4. Murin de Daubenton

Le Murin de Daubenton présente une activité globale qui est faible à modérée au niveau de la zone d'étude. Les activités les plus importantes ont été notés au niveau des mares. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (12 cas enregistrés et 2 en France (DÜRR, 2023). Cette espèce vole au niveau de la végétation ou au-dessus des zones en eaux ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 2. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc faible en général. Sur le site, son activité étant globalement faible à modérée, la sensibilité de l'espèce au risque de collision sera faible.**

II.3.2.1.5. Murin à oreilles échancrées

Le Murin à oreilles échancrées présente une activité très faible sur le site. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (5 cas dont trois enregistrés en France (DÜRR, 2023). Cette espèce vole relativement bas ce qui l'expose peu aux collisions. La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. Sur le site, son activité étant très faible, la sensibilité de l'espèce au risque de collision sera également faible.**

II.3.2.1.6. Grand Murin

Le Grand Murin présente une activité faible au niveau de la zone d'étude malgré quelques pics d'activités sur quelques points à certaines saisons. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (9 cas enregistrés, dont 5 en France (DÜRR, 2023)). Cette espèce vole relativement bas et attrape souvent ces proies au sol. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. Sur le site, son activité étant faible, la sensibilité de l'espèce au risque de collision sera faible.**

II.3.2.1.7. Noctule commune

La Noctule commune présente une activité globalement faible (au sol) au niveau de la zone d'étude. Elle est présente au niveau des lisières mais également dans les zones ouvertes. Pour cette

espèce, 1 765 cas de collisions sont documentés en Europe dont 269 en France (DÜRR, 2023). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site, son activité au sol étant globalement faible, la sensibilité de l'espèce est modérée.**

II.3.2.1.8. Noctule de Leisler

La Noctule de Leisler présente une activité modérée au niveau de la zone d'étude (activité modérée au printemps et en automne, mais faible en été). Pour cette espèce, 813 cas de collisions sont documentés en Europe dont 243 en France (DÜRR, 2023). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site, son activité étant modérée, la sensibilité de l'espèce est forte.**

II.3.2.1.9. Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl présente une activité globalement forte au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, 661 cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 411 en France (DÜRR, 2023). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général.**

Sur le site d'étude, cette espèce présente une activité globale forte. **La sensibilité au risque de collision par rapport au projet peut donc être jugée forte pour la Pipistrelle de Kuhl.**

II.3.2.1.10. Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius présente une activité faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, 1792 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 415 en France (DÜRR, 2023). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site en revanche son activité étant faible la sensibilité de l'espèce sera modérée.**

II.3.2.1.11. Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune présente une activité globalement modérée à forte au niveau de la zone d'étude et est présente dans tous les types d'habitats. Avec 3 401 cas de collisions documentés en Europe dont 1931 en France (DÜRR, 2023), la Pipistrelle commune est l'espèce la plus impactée par les éoliennes. C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Ce fort taux de collisions est à relativiser avec la forte fréquence de cette espèce ubiquiste. Cependant, les tendances d'évolution des populations de Pipistrelle commune sont en diminution, (TAPIERO, 2015).

Sur le site d'étude, cette espèce est la plus fréquente et présente une activité globale modérée à forte. **La sensibilité au risque de collision par rapport au projet peut donc être jugée modérée pour la Pipistrelle commune dans la mesure où les éoliennes sont implantées en cultures et forte au niveau des lisières ainsi que dans un périmètre de 50 mètres autour de celles-ci.** En effet, les études sur les effets lisières et notamment l'étude de Kelm (KELM *et al.*, 2014) montrent que l'activité des chiroptères, et particulièrement des pipistrelles est forte dans les cinquante premiers mètres à partir de la lisière.

II.3.2.1.12. Rhinolophe euryale

Le **Rhinolophe Euryale** présente une activité très faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, aucun cas de mortalité dû à des collisions avec les éoliennes n'est connu en Europe (Dürr, 2023). Ses habitudes de vol et ses techniques de chasse (bas et près de la végétation) l'exposent très peu aux collisions. La note de risque attribué à ces espèces d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 0. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc nulle en général, comme sur le site où son activité est très faible.**

II.3.2.1.13. Grand Rhinolophe

Le **Grand Rhinolophe** présente une activité faible au niveau de la zone d'étude. Pour cette espèce, deux cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (Dürr, 2023). Ses habitudes de vol et ses techniques de chasse (bas et près de la végétation) l'exposent très peu aux collisions. La note de risque attribué à ces espèces d'après le nombre de collision recensé en

Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général, et faible sur le site où son activité est faible.**

II.3.2.1.14. Petit Rhinolophe

Le **Petit Rhinolophe** présente une activité modérée essentiellement au niveau des lisières et des mares de la zone d'étude. Pour cette espèce, aucun cas de mortalité dû à des collisions avec les éoliennes n'est connu en Europe (Dürr, 2023). Ses habitudes de vol et ses techniques de chasse (bas et près de la végétation) l'exposent très peu aux collisions. La note de risque attribué à ces espèces d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 0. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc nulle en général, comme sur le site où son activité est modérée.**

II.3.2.2. Sensibilité à la perte de gîtes

Sur le site d'étude, les boisements présentent une potentialité modérée à la présence de gîte et des potentialités fortes sont identifiées au niveau des haies de la ZIP. **Les secteurs de potentialités modérées à forte présentant une surface limitée dans la ZIP, la sensibilité aux dérangements sur le site est modérée pour les espèces arboricoles, nulle pour les autres.**

Concernant le risque de destruction de gîtes, certains boisements du site d'étude ont des potentialités de gîtes modérées et les haies présentes des potentialités fortes. De ce fait, la sensibilité au risque de destruction de gîtes sur le site est considérée comme **modérée** ou **forte** au niveau de ces boisements pour les espèces arboricoles. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, **du Murin de Bechstein, du Murin à oreilles échancrées**, de la **Noctule de Leisler** et de la **Noctule commune**.

Certaines espèces pouvant s'installer dans les arbres auront une sensibilité **faible à modérée** au risque de destruction de gîtes. Il s'agît de la **Sérotine commune**, de la **Pipistrelle commune**, de la **Pipistrelle de Kuhl** et de la **Pipistrelle de Nathusius**. Pour les autres espèces, non arboricoles, présentes sur la zone d'étude (le **Murin de Daubenton**, le **Grand Murin, le Grand Rhinolophe et le Rhinolophe euryale** et le **Petit Rhinolophe**), leur sensibilité sera **très faible** pour le risque de destruction de gîtes.

II.3.2.3. Sensibilité à la perte de corridors de déplacement ou d'habitats de chasse

Cette étude nous a permis de mettre en évidence plusieurs corridors de déplacement et sites de chasse. Les chauves-souris locales chassent très préférentiellement le long des lisières de boisements et des haies. Cette activité de chasse au niveau de ces zones a été globalement modérée à forte selon les espèces. Les autres milieux sont peu ou pas fonctionnels pour les chauves-souris et l'activité enregistrée y est faible à modérée selon les espèces.

Tableau 40 : Risque de perturbation pour les chiroptères

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Enjeux de l'habitat	Sensibilité à la destruction, perturbation d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement
Mare	Forte	Forte	Fort	Forte
Lisière de boisement	Forte	Forte	Fort	Forte
Haie	Modérée	Modérée	Modéré à fort	Modéré à fort
Culture	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modérée

La sensibilité à la perte de territoire de chasse ou de transit au niveau des lisières de boisements, et de la mare est forte pour la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Barbastelle d'Europe, les Murins, le Petit Rhinolophe** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Elle est également forte au niveau des haies et faibles à modérée au niveau des cultures. Pour la **Sérotine commune et la Noctule de Leisler** la sensibilité est modérée sur l'ensemble du site où elle présente une activité modérée dans tous les habitats.

Pour les **autres espèces** dont l'activité est plus restreinte, cette sensibilité est **faible**.

II.3.2.4. Sensibilité à l'effet barrière

Les études sur cet effet sont très lacunaires, mais il semblerait que les nouvelles machines (plus hautes) n'aient pas d'effet barrière sur les chauves-souris (Brinkmann, 2010). De ce fait, nous estimerons que ce phénomène est faible pour toutes les espèces présentes sur le site.

II.3.3. Synthèse des sensibilités des chiroptères

Tableau 41 : Synthèse de l'analyse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude

Espèce	Sensibilité générale aux collision	Activité sur le site	Sensibilité locale en phase travaux			Sensibilité en phase d'exploitation	
			Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus par habitat	Effet barrière	Sensibilité aux collisions
Barbastelle d'Europe	Très faible	Modérée à forte	Modérée	Forte (lisières boisements, haies)	Forte	Négligeable	Faible
Sérotine commune	Modérée	Modérée		Modérée	Faible à modérée		Modérée
Murin de Bechstein	Très faible	Très faible		Forte (lisières boisements, haies)	Modérée		Très faible
Murin de Daubenton	Faible	Faible à modérée	Nulle	Forte (lisières boisements, haies)	Très faible		Faible
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Faible	Modérée	Forte (lisières boisements, haies)	Modérée		Faible
Grand Murin	Très faible	Faible	Nulle	Forte (lisières boisements, haies)	Très faible		Faible
Noctule commune	Forte	Faible	Modérée	Faible	Modérée à forte		Modérée
Noctule de Leisler	Forte	Modérée		Modérée	Modérée à forte		Forte
Pipistrelle de Kuhl	Forte	Forte		Forte (lisières boisements, haies)	Faible à modérée		Forte
				Faible à modérée (cultures)			
Pipistrelle commune	Forte	Modérée à forte		Forte (lisières boisements, haies)	Faible à modérée		Forte (lisière)
				Faible à modérée (cultures)			Modérée (cultures)
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Faible		Forte (lisières boisements, haies)	Faible à modérée		Modérée
Rhinolophe euryale	Nulle	Très faible	Nulle	Faible	Très faible		Nulle
Grand Rhinolophe	Très faible	Faible		Faible	Très faible		Faible

Tableau 41 : Synthèse de l'analyse des sensibilités des chiroptères sur le site d'étude

Espèce	Sensibilité générale aux collision	Activité sur le site	Sensibilité locale en phase travaux			Sensibilité en phase d'exploitation	
			Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîte / individus par habitat	Effet barrière	Sensibilité aux collisions
Petit Rhinolophe	Nulle	Modérée		Forte (lisières boisements, haies)	Très faible		Nulle

II.3.4. Zonage des sensibilités des chiroptères

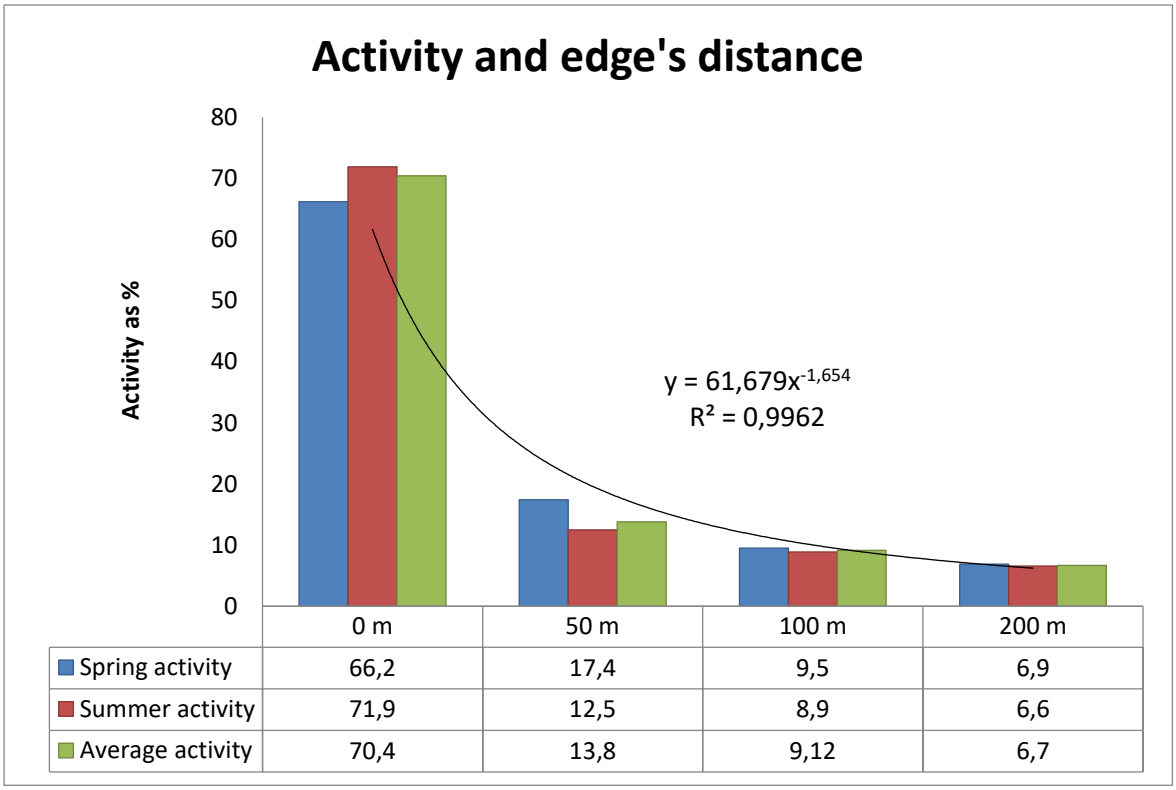
Il est important de préciser que les lisières et les haies induisent une augmentation de l'activité chiroptérologique sur les espaces ouverts qui les bordent (Kelm et al., 2014). De ce fait, il faut prendre en compte les recommandations et les publications préexistantes pour déterminer la distance d'enjeux potentiels induite par les haies et les lisières sur les cultures environnantes.

Publications existantes en ce qui concerne les haies et boisements :

- Brinkmann, Kelm et Calidris

Les chauves-souris peuvent ponctuellement s'éloigner de ces éléments arborés. Selon Brinkmann (2010), Kelm et al. (2014) et les travaux de Calidris (Delprat, 2017), il apparaît que l'activité des chiroptères est intimement liée aux lisières et haies. L'activité des chiroptères décroît jusqu'à 50 m puis ne varie plus significativement pour certaines espèces qui ont besoin d'être en contact avec la végétation (Brinkmann, 2010 ; Kelm et al., 2014). Le minimum statistique d'activité étant atteint dès 50 m de ces éléments, passé cette distance au linéaire, l'activité des chiroptères est considérée comme très faible. Jantzen & Fenton (2013) ont également montré que l'activité des espèces était à son plus fort à la lisière et que l'influence de celle-ci s'étendait jusqu'à 40 m, tant à l'intérieur du boisement que vers les cultures.

On notera, en outre, que selon des travaux récents internes à Calidris (Delprat, 2017), sur un total de 48 940 contacts de chiroptères, 232 points d'écoute et 58 nuits, le minimum statistique d'activité est atteint dès 50 m des haies. Ce résultat marque l'importance des lisières pour l'activité des chiroptères qui, du fait d'un effet paravent, concentrent la biomasse d'insectes sur laquelle s'alimentent les chiroptères la nuit. On notera que relativement aux oiseaux insectivores, des résultats similaires sont documentés, indiquant bien que la source de ces comportements convergents est liée à la localisation des ressources trophiques exploitées.



	0 m	50 m	100 m	200 m
Spring activity	66,2	17,4	9,5	6,9
Summer activity	71,9	12,5	8,9	6,6
Average activity	70,4	13,8	9,12	6,7

figure 3 : extrait de la présentation «*Bat activity and hedgerows distance, new results for new considerations?*» présenté lors du CWW d'Estoril septembre 2017 (n=48 940)

- *Identification des zones d'incidences potentielles et des préconisations pour la réalisation des études d'impacts* des projets de parcs éoliens en Pays de la Loire (Marchadour, 2010)

Le cahier d'*Identification des zones d'incidences potentielles et des préconisations pour la réalisation des études d'impacts* des projets de parcs éoliens en Pays de la Loire propose également des zones d'exclusion (Marchadour, 2010). Ses rédacteurs estiment qu'aucune éolienne ne devrait être installée à proximité immédiate des haies et préconisent de réaliser des zones tampons de 100 m autour de ces milieux afin de délimiter des zones d'exclusion. Cette zone tampon peut être diminuée à 50 m en fonction du type de haie et des enjeux présents. Pour ce qui concerne les secteurs forestiers, une zone tampon de 300 m autour des boisements délimite la zone d'exclusion qui peut être réduite au minimum à 100 m.

Notons, d'une part, que ces zones d'exclusion ne tiennent pas compte d'éventuelles mesures de réduction d'impacts.

- Eurobats

Notons que les recommandations d'EUROBATS actualisées en 2014 estiment qu'une zone tampon

de 200 m devrait être définie autour des milieux favorables à la présence des chiroptères pour l'implantation d'éoliennes (Rodrigues et al., 2015). Cette distance est mesurée à partir de l'extrémité extérieure des pales et non entre la lisière et l'axe de la tour1.

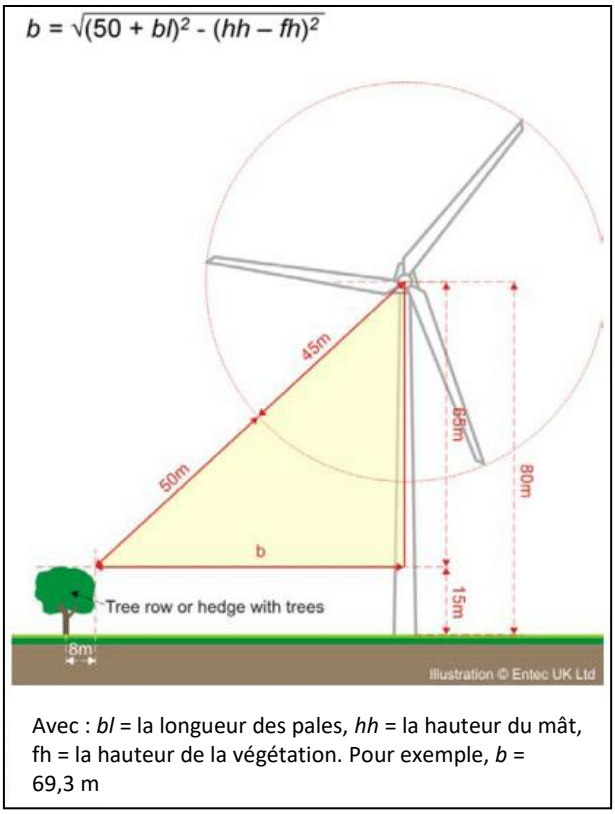
Compte tenu de l'importance de l'activité de certaines espèces de chiroptères sur certains milieux de l'aire d'étude, le risque en termes de collision ou de perte d'habitat n'est pas négligeable. C'est le cas des structures paysagères, telles que les lisières de boisements et bosquets, qui constituent des zones de chasse et de corridors de déplacement pour les chauves-souris locales et qui offrent des zones écologiquement fonctionnelles. Une attention particulière devra être portée à la définition du projet pour assurer le maintien d'une fonctionnalité écologique propre à permettre le bon accomplissement du cycle écologique des chiroptères et la préservation de leurs populations. Enfin, d'autres milieux présentant un enjeu faible, avec une fonctionnalité écologique moindre et qui sont peu fréquentés par des espèces peu exigeantes, induisent un risque beaucoup plus faible pour les populations locales. C'est le cas des zones ouvertes (prairies). Ces milieux exploités par les activités humaines sont souvent délaissés par les chiroptères. Les ressources alimentaires y sont très éparses et il est souvent difficile pour les chauves-souris de s'y déplacer compte tenu de l'absence de repères (haies, arbres). Sur la zone d'étude, ces habitats à enjeu faible induisent un risque de collision faible en cas d'implantation d'éoliennes.

Dans la mesure où l'activité globale de certaines espèces est forte et que les plus sensibles sur le site d'étude sont les Pipistrelles communes, de Nathusius, le Grand Murin et la Sérotine commune, une zone de 50 m minimum sera conservée comme zone de sensibilité forte pour le risque de collision au niveau des lisières de boisements et bosquets, d'après les résultats de l'étude de Kelm et al. (2014) et Calidris (Delprat, 2017). Au vu de l'activité de certaines espèces au niveau des lisières de boisements, un tampon de 50 m est rajouté pour ces habitats (sensibilité modérée) (Marchadour, 2010). Au-delà de cette distance, le risque de collision est estimé comme faible étant donné l'activité de la majorité des espèces dans les habitats ouverts. Ces distances sont considérées entre l'habitat sensible (boisements et bosquets) et tout point de l'éolienne y compris les pales.

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines pour les mesures des zones

1 La définition d'EUROBATS concernant la distance de l'éolienne est la suivante : « *distance la plus courte en ligne droite entre un point donné ou une ligne et le cercle horizontal centré sur l'axe du mât de l'éolienne et dont le rayon est égal à la longueur de la pale (valeur approximative)* » (Rodrigues et al., 2015).

sensibles (Mitchell-Jones & Carlin, 2014). Pour mesurer les zones tampons, la formule de la figure 4 est utilisée. Ainsi comme vu précédemment, est préconisée une distance de 50 m pour les lisières de boisements et bosquets (zone de sensibilité forte). Une hauteur de végétation moyenne est utilisée, c'est-à-dire une hauteur de 20 m pour les boisements et 10 m pour les haies. Les caractéristiques des éoliennes n'étant pas connues à ce stade de l'étude, des dimensions moyennes seront prises pour la définition des zones de sensibilités. Les zones ainsi définies serviront de guide pour l'implantation des éoliennes. Elles pourront être revues lors de l'évaluation des impacts lorsque le modèle d'éolienne sera défini. Les caractéristiques retenues ici sont une hauteur de mât de 92,5 m et un diamètre rotor de 117 m maximum, soit un rayon de 58,5 m. Il est ainsi possible de calculer la distance *b* correspondant à la distance tampon réelle.



Avec : *bl* = la longueur des pales, *hh* = la hauteur du mât, fh = la hauteur de la végétation. Pour exemple, *b* = 69,3 m

figure 4 : méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (Mitchell-Jones & Carlin, 2014)

Sur le site, pour les boisements un tampon de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision pour le gabarit retenu, la zone de risque fort pour l'implantation des mâts est inférieure ou égale à 80 m :

$$b = \sqrt{([50+58,5]^2-[92.5-20]^2)} \approx 80 \text{ m}$$

Sur le site, pour les haies et un tampon de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision pour le gabarit retenu, la zone de risque fort pour l'implantation des mâts est inférieure ou égale à

70 m :

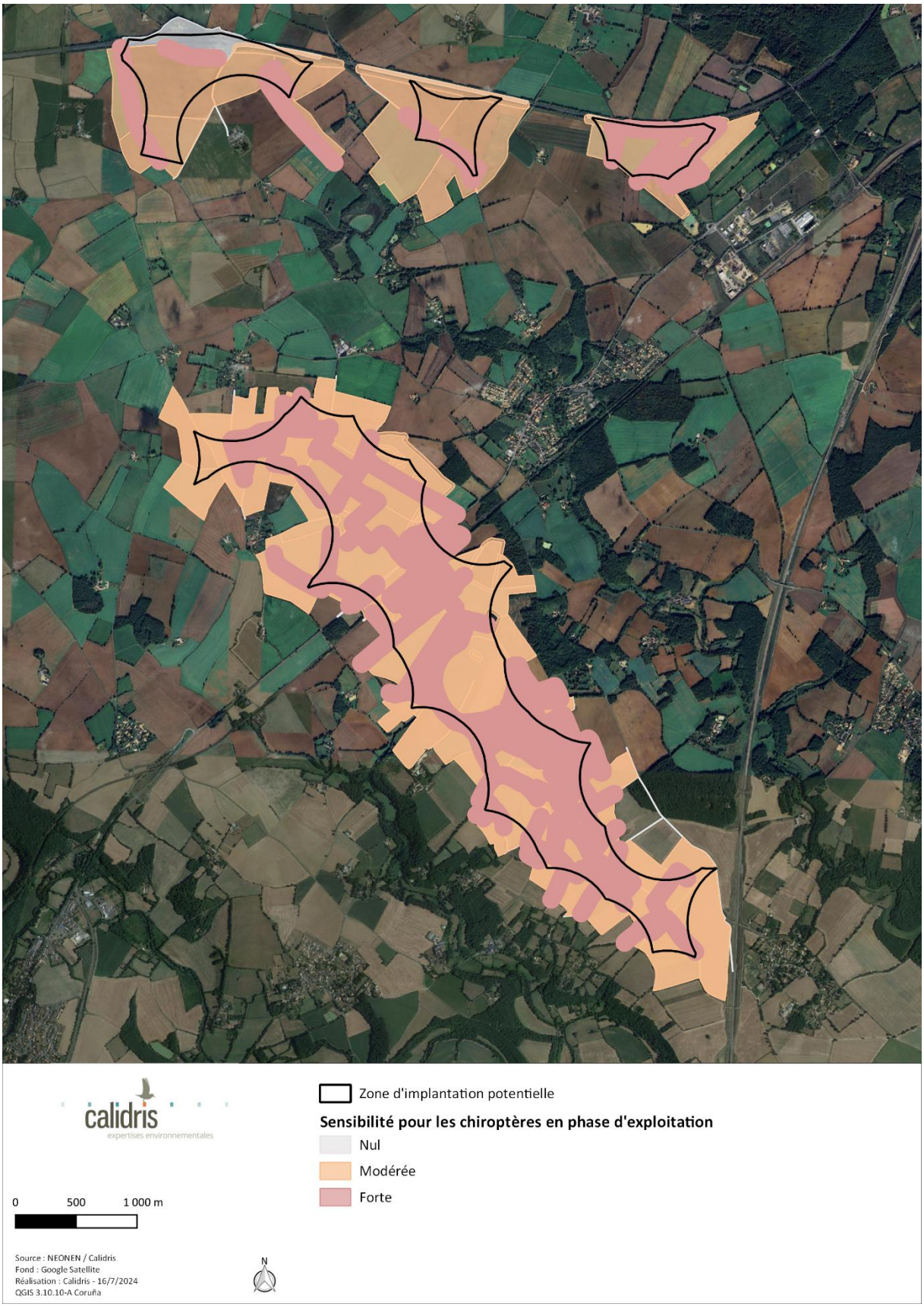
$$b = \sqrt{([50+58.5]^2-[100-10]^2)} \approx 70 \text{ m}$$

Si le mât des éoliennes est à moins d'une distance de 80 m de la lisière d'un boisement ou de 70 mètres d'une haie, les pales seront dans une zone à risque de collision considéré comme fort. Elles seront à moins de 50 m de la cime des arbres. Le tableau suivant résume le résultat du calcul des zones sensibles pour les habitats à enjeux forts du site d'étude.

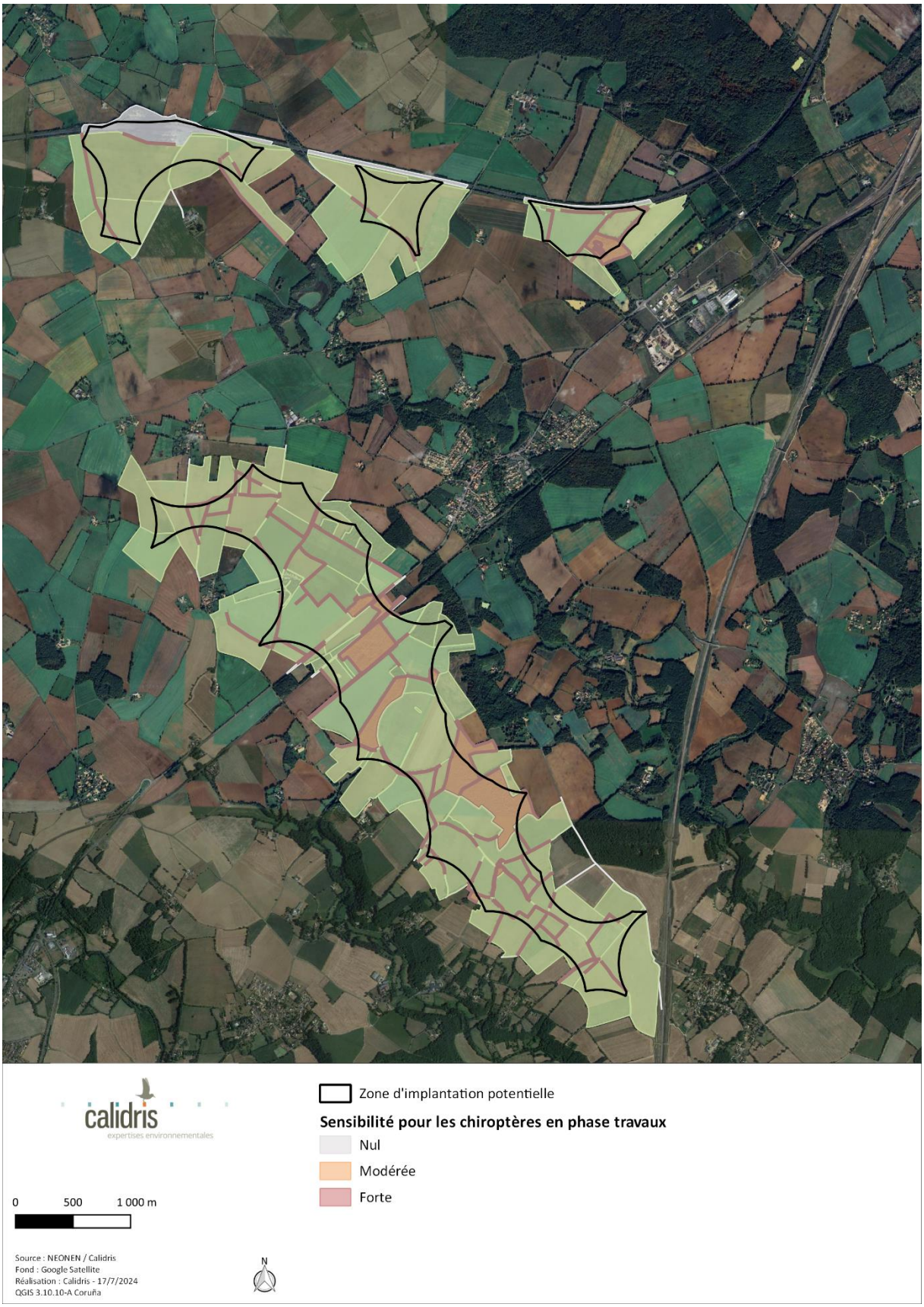
tableau 42 : distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque après calcul

Zone à risque	Boisements	Haies
Risque fort	< 80 m	< 70 m
Risque modéré	>80 m	>80 m

Les zones tampons sont visibles sur la carte 3 en prenant en compte la distance réelle en bout de pale, en fonction de la distance d'implantation du mât.



carte 3 : zonage des sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation



carte 4 : zonage des sensibilités des chiroptères en phase de travaux

II.4. Sensibilité de l'autre faune présente sur le site

II.4.1. Sensibilité en phase de travaux

Les sensibilités de l'autre faune aux projets éoliens sont directes et essentiellement dues au dérangement lors de la phase de travaux ou à la destruction d'habitats (mares, arbres creux, etc.) pour les aménagements connexes (pistes, etc.). Globalement, les mammifères terrestres ont de plus grandes possibilités de fuite face à une menace telle que des travaux de terrassement. Ils peuvent toutefois être sensibles à l'altération durable de leur habitat et sont surtout très sensibles aux dérangements d'origine anthropique.

Sur le site d'étude, la sensibilité de l'autre faune en phase travaux est directement liée aux enjeux identifiés. L'ensemble des enjeux concernant les amphibiens, les reptiles, les mammifères hors chiroptères et les insectes ont été assemblés et les sensibilités correspondantes sont indiquées sur la carte suivante.

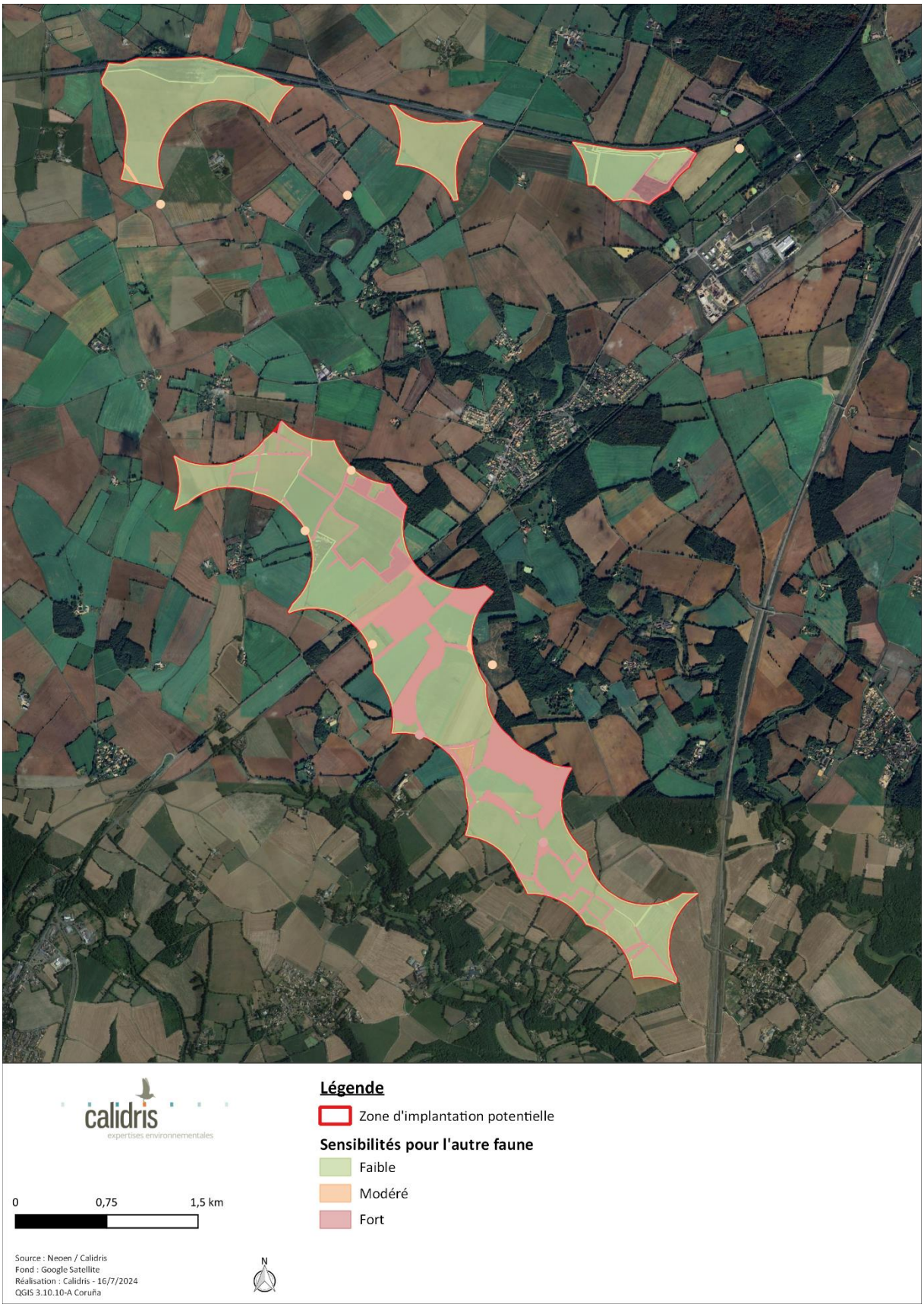
Pour rappel, ces enjeux sont essentiellement liés à la présence d'insectes à enjeux (Grand Capricorne, Aeschne affine, Agrion mignon, Criquet des clairières, Lucane cerf-volant) et de 3 mammifères à enjeux (Belette d'Europe, Lapin de Garennes, Lérot). Aucune espèce de reptiles observée ne présente d'enjeu dans la ZIP et 4 espèces d'amphibiens ont été contactées (Grenouille verte, Rainette verte, Triton marbré et Triton crêté).

Ainsi les enjeux sont localisés au niveau des mares (Agrion mignon, Aeschne affine, Grenouille verte, Rainette verte, Tritons crêté et marbré), des prairies (Criquet des clairières), des haies et des boisements (Lérot, Belette, Lapins de Garenne, Grand capricorne, Lucane Cerf-volant). Ces milieux sont d'enjeu fort, car ils accueillent l'une ou plusieurs espèces à enjeu observées lors de l'inventaire. Celles-ci réalisent l'ensemble de leur cycle biologique dans ces milieux présents dans la ZIP. Le reste de la ZIP (cultures, chemins, etc.) en enjeu faible. Par ailleurs, les mares au niveau desquelles aucune espèce patrimoniale n'a été observée ont été classées en enjeu modéré en raison de leur potentiel d'accueil de la faune.

II.4.2. Sensibilité en phase d'exploitation

La faune hors chiroptères et oiseaux possède une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien en phase d'exploitation. L'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères a par ailleurs été étudié par (De Lucas et al., 2004a). Il ressort de cette étude que les espèces étudiées n'étaient pas dérangées par les éoliennes et que seules les modifications de l'habitat influaient sur leur

répartition et leur densité. De ce fait, on estime que la sensibilité des insectes, des mammifères hors chiroptères, des amphibiens et des reptiles est négligeable en phase d'exploitation.



Carte 5 : Zonages des sensibilités pour l'autre faune

II.5. Sensibilité de la flore et des habitats naturels présents sur le site

II.5.1. Sensibilité en phase de travaux

En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinement, passages d'engins, créations de pistes, installation d'éoliennes et de postes de raccordement. Les espèces protégées et à enjeu, de même que les habitats à enjeu sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation des éoliennes et des travaux annexes (pistes, plateformes de montage, passages de câbles, etc.).

Sur le site, des enjeux modérés à fort sont notés pour certains habitats notamment au niveau des mares, mais également sur les prairies pâturées et de fauches en raison de leur statut régional. Une, espèce est également considérée comme à enjeu de conservation modérée en raison de son statut européen, le Frêne élevé. La sensibilité est modérée à forte au niveau de ces habitats et des zones de présence de cette espèce.

II.5.2. Sensibilité en phase d'exploitation

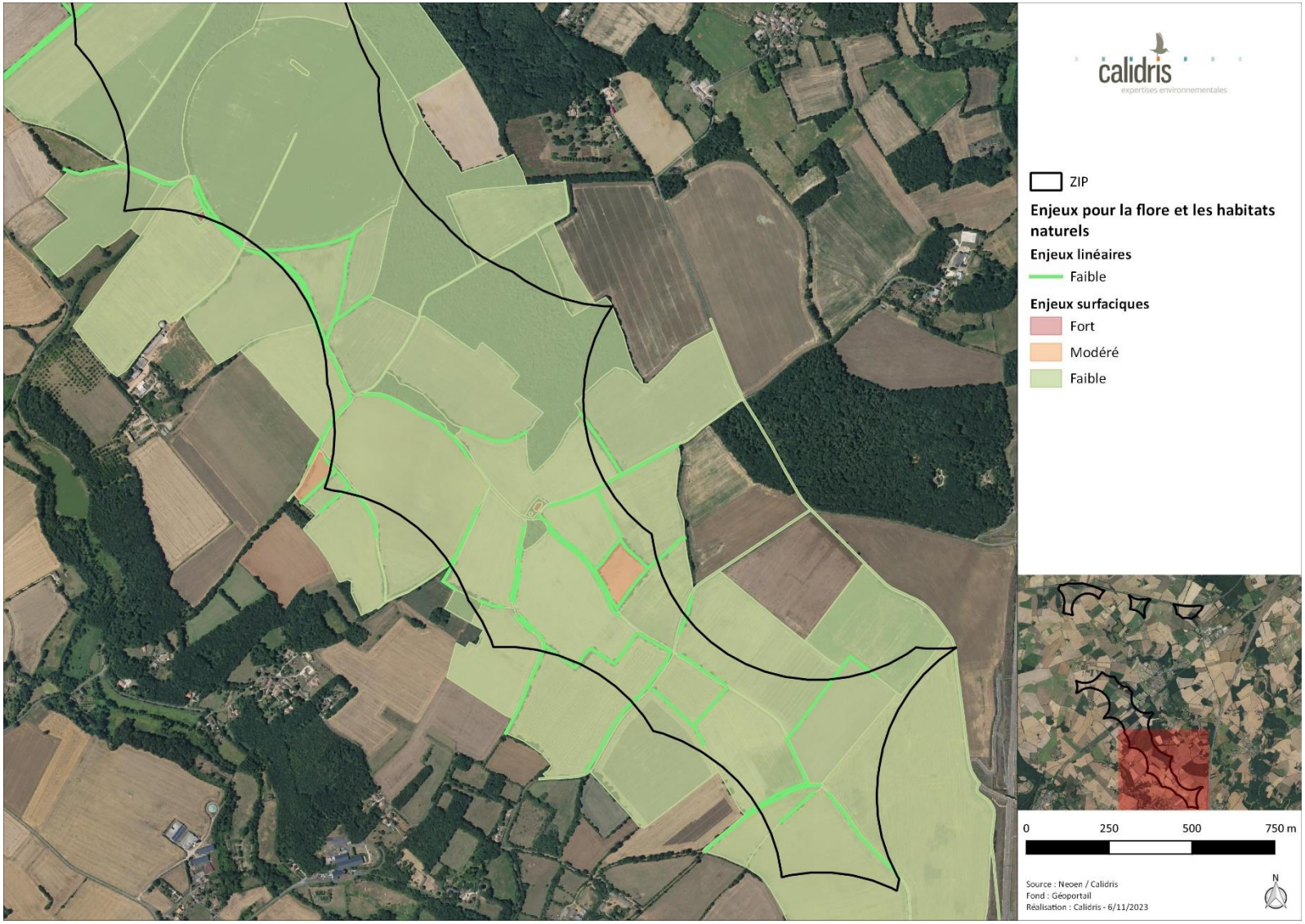
En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats.



Carte 6 : Zonages des sensibilités pour la flore et les habitats naturels 1/3



Carte 7 : Zonages des sensibilités pour la flore et les habitats naturels 2/3



Carte 8 : Zonages des sensibilités pour la flore et les habitats naturels 3/3



III. Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel

III.1. Stratégie d'implantation : étude des variantes

Sur la zone d'implantation potentielle du projet, un travail de recherche d'une variante d'implantation de moindre impact a été mené et constitue une mesure d'évitement d'impact. Les variantes ont été définies sur la base de l'ensemble des contraintes du projet, dont les enjeux et la sensibilité de la biodiversité. Sur le site, trois variantes d'implantation potentielles ont été envisagées. Dans ce chapitre, les impacts éventuels de chacune de ces variantes sont analysés. Les trois variantes sont représentées sur les cartes suivantes.

III.1.1. Choix de la localisation du projet dans la ZIP

Compte tenu des enjeux locaux le porteur de projet a choisi la partie nord-ouest de la ZIP comme secteur d'implantation des éoliennes. C'est uniquement dans cette zone que seront envisagées les différentes variantes.

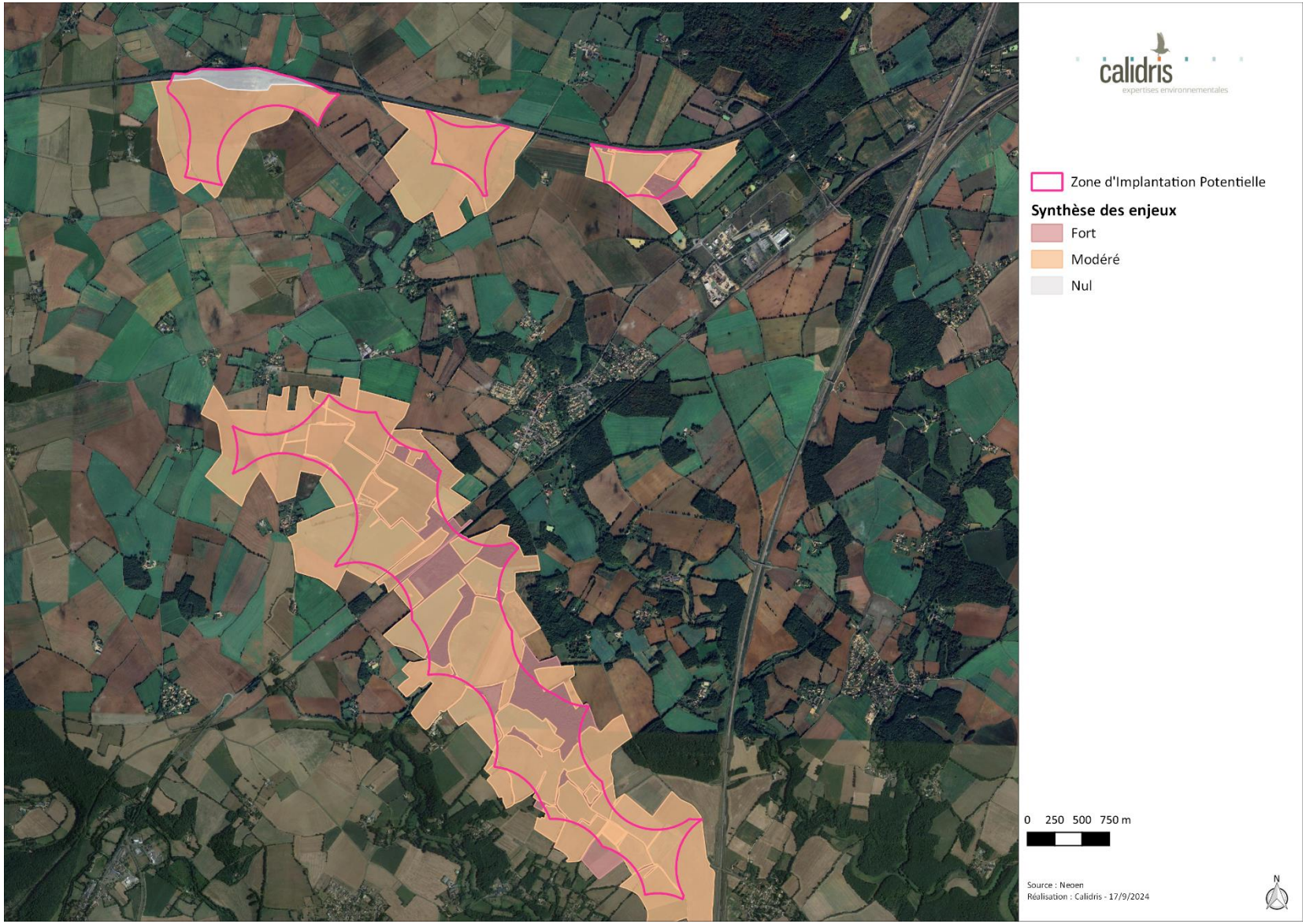
La zone retenue est issue d'une recherche d'évitement des impacts entre le développeur éolien et les différents bureaux d'études intervenant sur l'étude d'impacts. Du point de vue de la biodiversité, la Zone retenu est le secteur le moins riche et le moins sensible de la zone d'étude.

La partie sud de la ZIP comportait notamment un linéaire de haies plus important, la présence de boisement, de mares et de prairies constituant autant d'habitats favorables à de nombreuses espèces patrimoniales (confer carte suivante).

Le projet se trouve éloigné des principales zones à enjeux et zones de sensibilité pour la flore et l'autre faune. En effet, les parcelles de ce secteur sont cultivées, le bocage y est résiduel et aucune mare ni boisement n'y sont présents. Par ailleurs, l'autoroute qui borde la zone constitue une barrière pour le déplacement de la faune terrestre et une source de dérangement pour plusieurs espèces animales qui peuvent s'en éloigner. Aucune espèce de plantes ni aucune espèce d'autres

faunes patrimoniales ou protégées n'ont été observé dans ce secteur.

De même, pour l'avifaune de nombreuses espèces détectées lors des inventaires ne se trouvent pas dans le secteur retenu pour l'implantation du projet, car leur habitat préférentiel y est absent. C'est notamment le cas de toutes les espèces forestières ou inféodées au bocage. Pour les chiroptères le projet reste dans une zone à sensibilité modérée à forte, néanmoins les activités les plus importantes en chasse et en transit ont été relevés au niveau des lisières de boisements et des mares, deux milieux absents à proximité du projet.
La carte suivante présente la synthèse des enjeux.



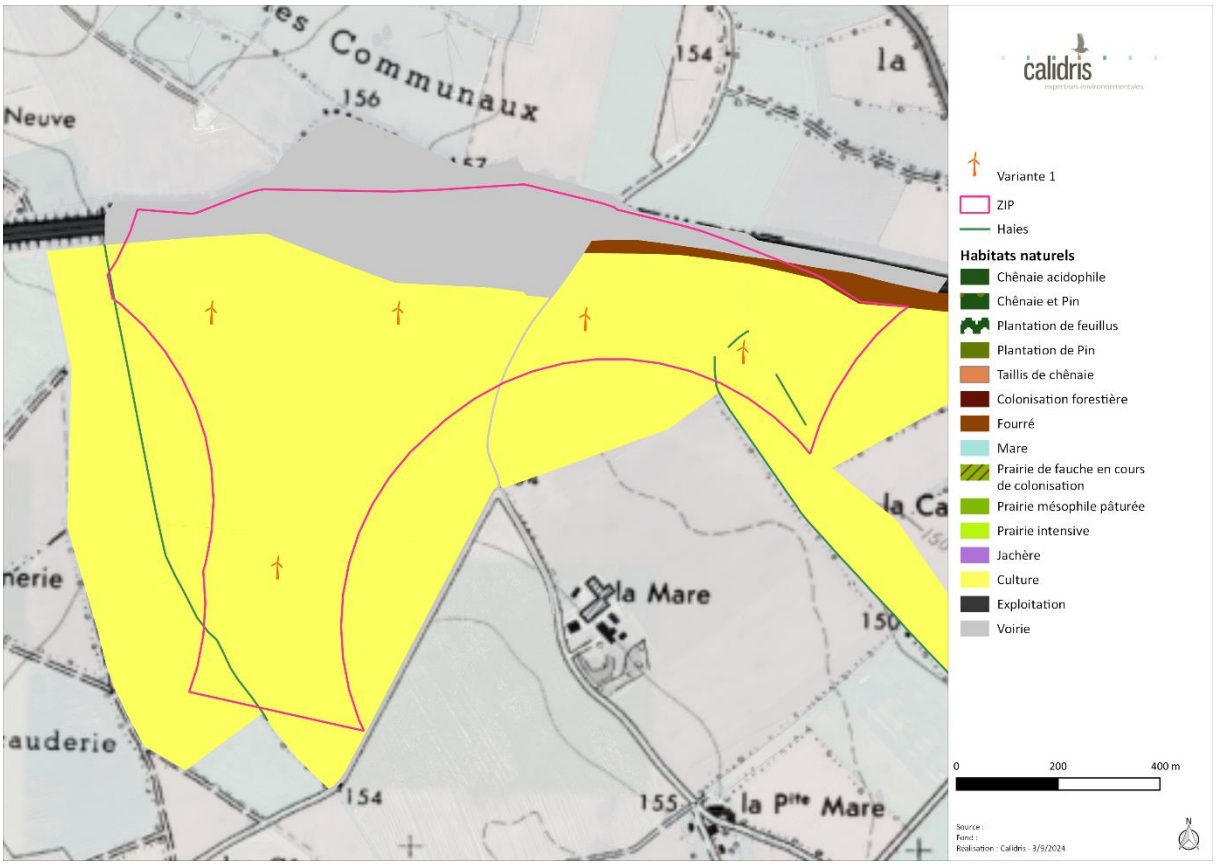
Carte 9 : Localisation du projet éolien et synthèse des enjeux

III.1.2. Variante n°1

La variante 1 est implantée au nord-ouest de la ZIP, le long de l'autoroute A10. Elle est composée de cinq éoliennes disposées sur une ligne de quatre éoliennes orientées est-ouest et une éolienne disposée plus au sud. Les cinq éoliennes sont implantées dans des parcelles cultivées. Une éolienne est située à moins de 50 mètres d'une haie, les quatre autres sont éloignées de plus de 150 mètres de toutes haies. Aucun boisement n'est présent autour des éoliennes. L'analyse des impacts de cette variante est synthétisée dans le tableau suivant en fonction du nombre d'éoliennes présent dans des zones de sensibilités faibles, modérées ou fortes, pour chaque taxon. Le score de cette variante est de 41.

tableau 43 : classes d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels variante 1

		Zone de sensibilité nulle à faible	**Zone de sensibilité faible à modérée**	**Zone de sensibilité modérée**	**Zone de sensibilité modérée à forte**	**Zone de sensibilité forte**
Classe d'impact		Impact nul à faible = 1	Impact faible à modéré = 1,5	Impact modéré = 2	Impact modéré à fort = 2,5	Impact fort = 3
Sensibilité avifaune	Travaux			5		
	Exploitation	5				
Sensibilité chiroptères	Travaux	5				
	Exploitation			4		1
Flore et habitats naturels		5				
Autre faune		5				
Total variante 1		20		18		3



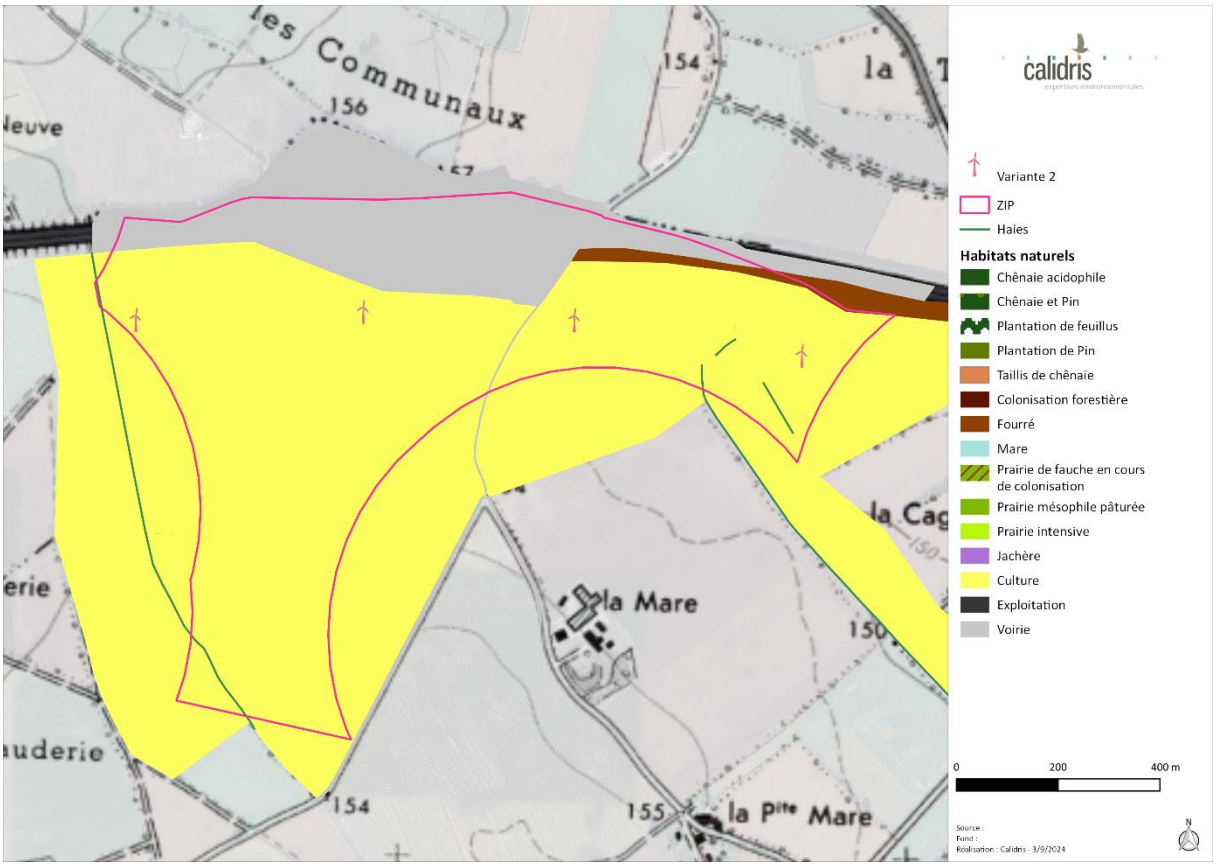
Carte 10 : Variante 1 et habitats naturels

III.1.3. Variante n°2

La variante 2 est implantée au nord-ouest de la ZIP, le long de l'autoroute A10. Elle est composée de quatre éoliennes disposées sur une ligne orientée est-ouest. Les quatre éoliennes sont implantées dans des parcelles cultivées. Une éolienne est située à moins de 60 mètres d'une haie, les quatre autres sont éloignées de plus de 80 mètres de toutes haies. Aucun boisement n'est présent autour des éoliennes. L'analyse des impacts de cette variante est synthétisée dans le tableau suivant en fonction du nombre d'éoliennes présent dans des zones de sensibilités faibles, modérées ou fortes, pour chaque taxon. Le score de cette variante est de 33.

tableau 44 : classes d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels variante 2

		Zone de sensibilité nulle à faible	Zone de sensibilité faible à modérée	Zone de sensibilité modérée	Zone de sensibilité modérée à forte	Zone de sensibilité forte
Classe d'impact		Impact nul à faible = 1	Impact faible à modéré = 1,5	Impact modéré = 2	Impact modéré à fort = 2,5	Impact fort = 3
Sensibilité avifaune	Travaux			4		
	Exploitation	4				
Sensibilité chiroptères	Travaux	4				
	Exploitation			3		1
Flore et habitats naturels		4				
Autre faune		4				
Total variante 1		16		14		3



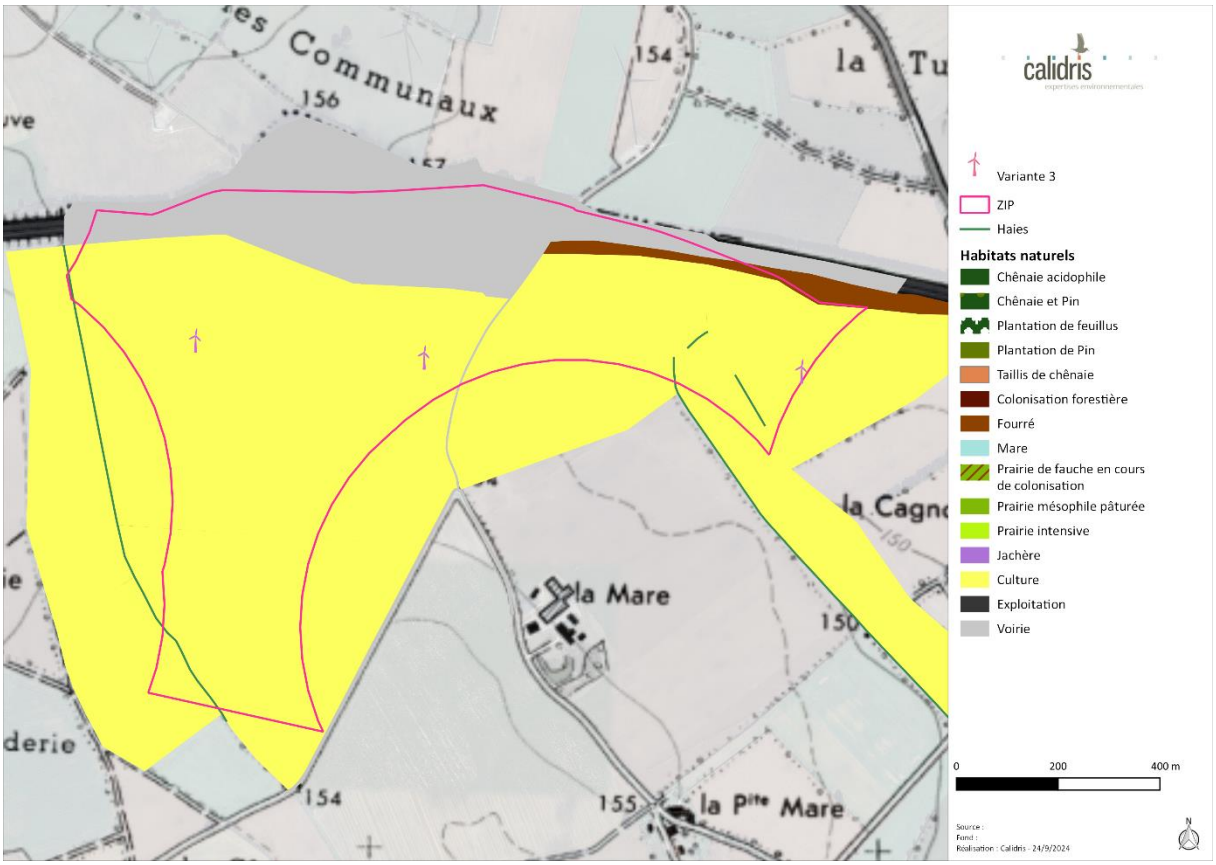
Carte 11 : Variante 2 et habitats naturels

III.1.4. Variante n°3

La variante 3 est implantée au nord-ouest de la ZIP, le long de l'autoroute A10. Elle est composée de trois éoliennes disposées sur une ligne orientée est-ouest. Les trois éoliennes sont implantées dans des parcelles cultivées. Une éolienne est située à moins de 70 mètres d'une haie, les deux autres sont éloignées de plus de 190 mètres de toutes haies. Aucun boisement n'est présent autour des éoliennes. L'analyse des impacts de cette variante est synthétisée dans le tableau suivant en fonction du nombre d'éoliennes présent dans des zones de sensibilités faibles, modérées ou fortes, pour chaque taxon. Le score de cette variante est de 27.

tableau 45 : classes d'impact sur la faune, la flore et les milieux naturels variante 3

		Zone de sensibilité nulle à faible	**Zone de sensibilité faible à modérée**	**Zone de sensibilité modérée**	**Zone de sensibilité modérée à forte**	**Zone de sensibilité forte**
Classe d'impact		Impact nul à faible = 1	Impact faible à modéré = 1,5	Impact modéré = 2	Impact modéré à fort = 2,5	Impact fort = 3
Sensibilité avifaune	Travaux			3		
	Exploitation	3				
Sensibilité chiroptères	Travaux	3				
	Exploitation			3		1
Flore et habitats naturels		3				
Autre faune		3				
Total variante 1		12		12		3



Carte 12 : Variante 3 et habitats naturels

III.2. Choix de la variante de moindre impacte

La variante la moins impactante est donc la variante 3 avec un score de 27 contre 33 pour la variante 2 et de 41 pour la variante 1. Les trois variantes sont implantées dans un secteur très proche et dans le même habitat. Dans ces conditions c'est le nombre d'éoliennes qui est le facteur le plus décisif sur le niveau d'impact de chaque variante. Les trois variantes possèdent une éolienne dans une zone de sensibilité forte pour les chiroptères, mais la variante 1 compte 4 éoliennes en zones de sensibilité modérée toujours pour les chiroptères quand les variantes 2 et 1 en compte respectivement que 3 et 2.

La variante 3 a été retenue par le porteur de projet eu égard à son moindre impact sur la biodiversité et à l'ensemble des contraintes pesant sur le projet.

C'est sur cette variante que se fera l'analyse des impacts du projet dans la suite de l'étude.

III.3. Présentation du projet de parc éolien

III.3.1. Gabarit des éoliennes

Le projet envisagé est basé sur un modèle d'éolienne dont le gabarit présente une hauteur totale maximale de 151 m en bout de pale, un rotor d'un diamètre maximum de 117 m, une hauteur maximale de mât de 92,5 m et une hauteur de garde au sol de 34 m au minimum.

Tableau 46 : Gabarit des éoliennes envisagées sur le site d'étude

Diamètre maximum du rotor	117 m
Longueur maximale de pale	58,5 m
Hauteur maximale du moyeu	92,5 m
Hauteur totale maximale de l'éolienne	151 m
Hauteur minimale de garde au sol	34 m

Dans l'évaluation des impacts, ces caractéristiques seront prises en compte.

III.3.2. Aménagements annexes

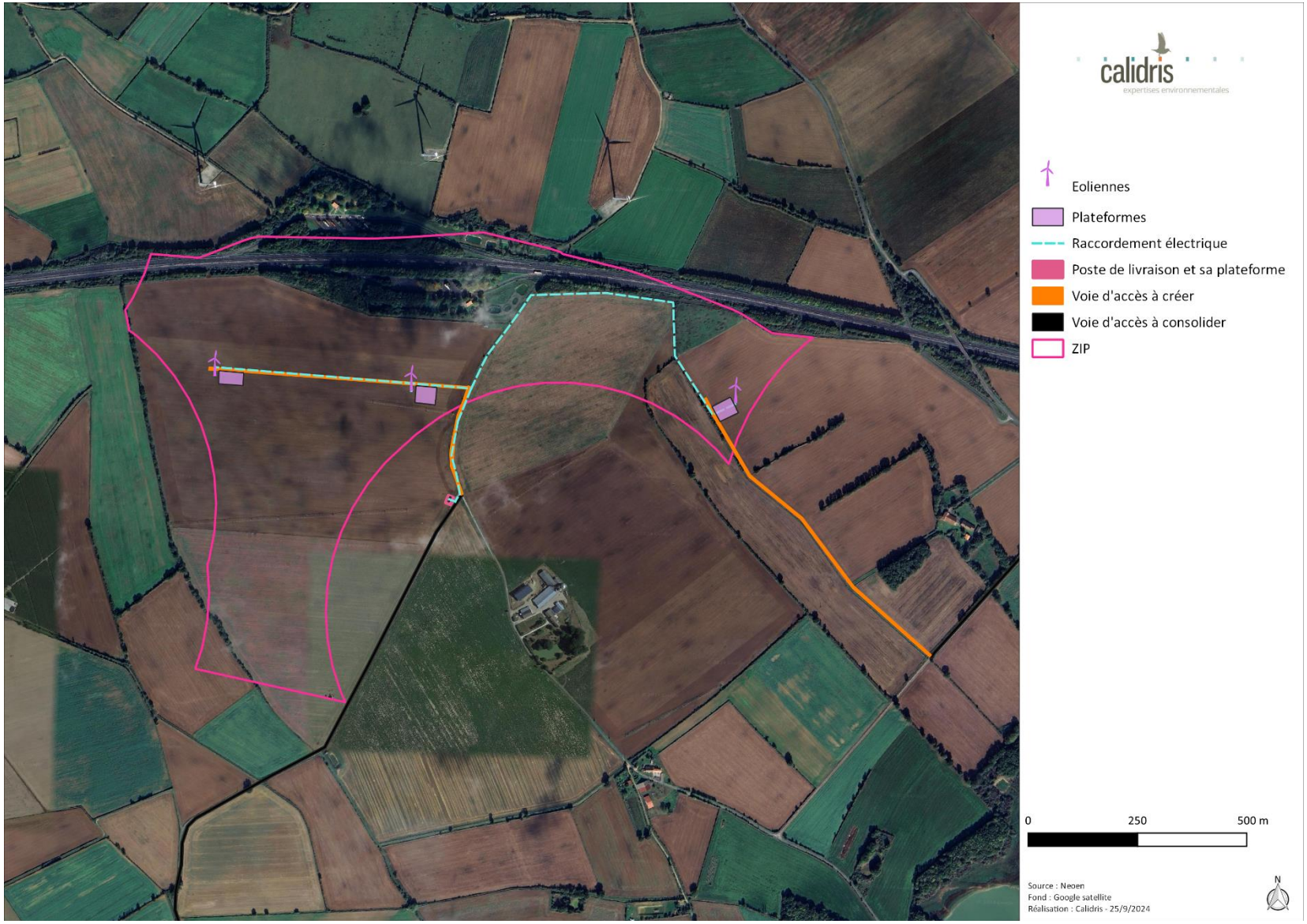
Les voies d'accès existantes seront conservées et renforcées pour l'acheminement du matériel nécessaire à la construction du parc éolien des Grandes Brandes. Tous les aménagements temporaires et permanents du projet sont implantés en culture et aucune coupe de haies n'est nécessaire. Les surfaces impactées par le projet sont reportées dans le tableau suivant.

Tableau 47 : Surface impactée par le projet

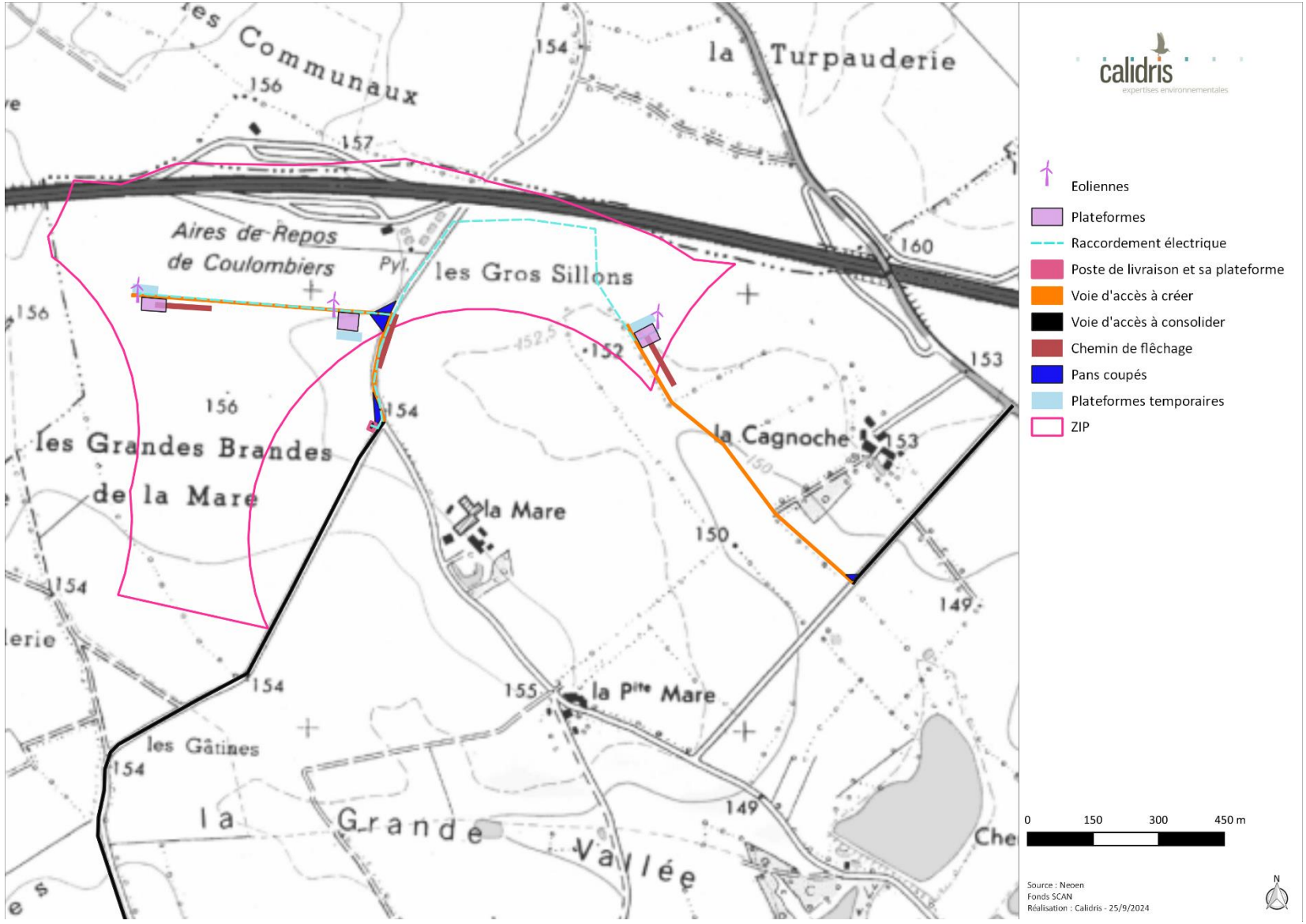
Désignation	**Surface totale**	**Temporalité**
Plateformes	5 388 m²	Permanent
Plateforme du poste de livraison	303 m²	Permanent
Voies à créer	10 025 m²	Permanent
Voies existantes à renforcer	17 048 m²	Permanent
Plateformes de stockage des pales	3 642 m²	Temporaire
Pans coupés	1 552 m²	Temporaire
Chemins de fléchage	5 079 m²	Temporaire
Raccordement interne	2,52 km	Permanent
Raccordement externe	16,27 km	Permanent
Total		
Total aménagement permanent	15 716 m²	

Total aménagement temporaire	10 273 m²
Total linaire électrique	18,79 km
Total aménagement existant à renforcer	17 048 m²

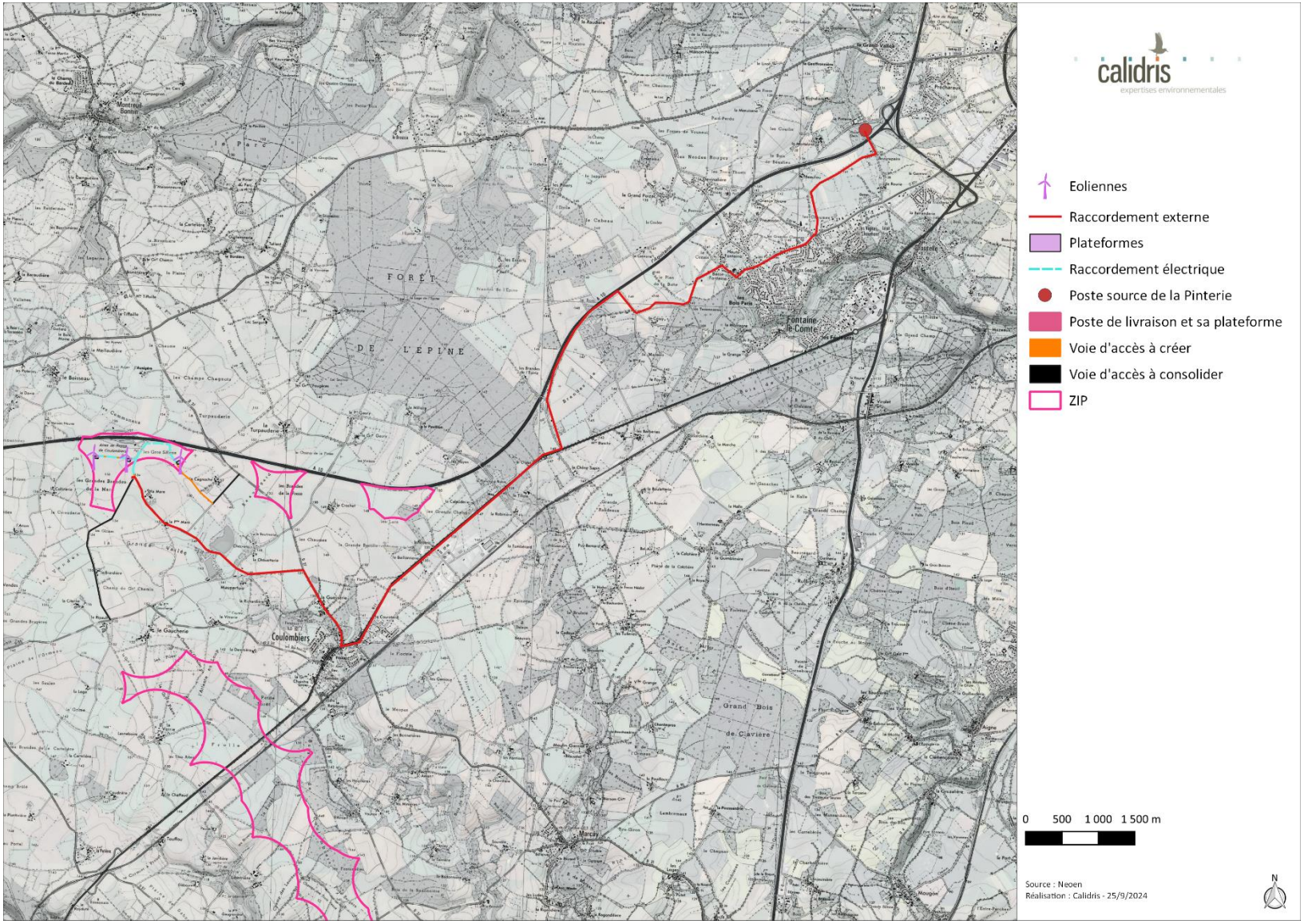
Les cartes suivantes localisent les éoliennes de la variante retenue ainsi que le poste de livraison, le réseau de raccordement électrique inter-éolien et externe, les virages d'accès et les plateformes permanentes et temporaires.



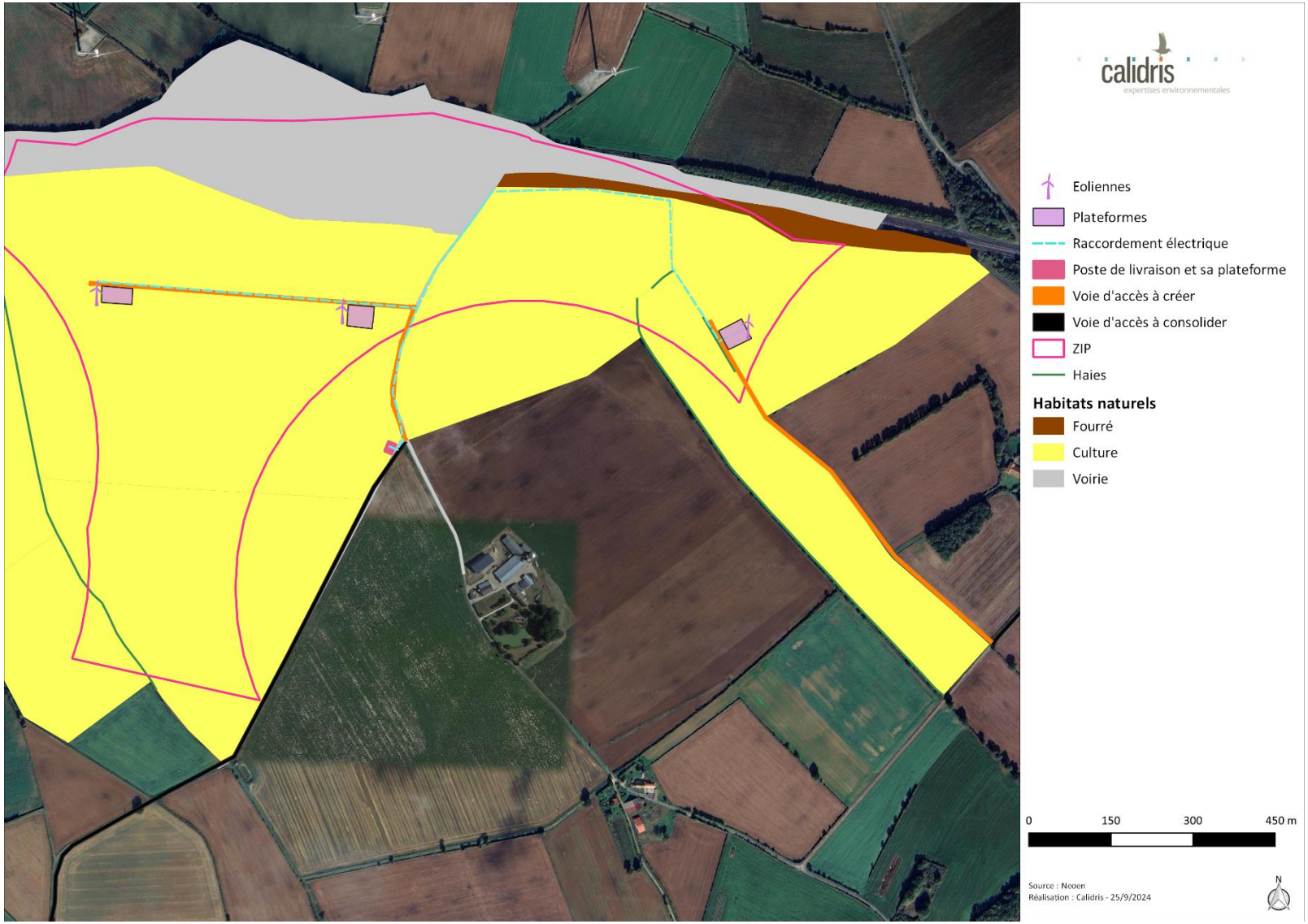
Carte 13 Localisation du projet et des aménagements permanent



Carte 14 : Projet éolien et aménagement temporaires



Carte 15 : Projet éolien et raccordement externe provisoire



Carte 16 : Localisation du projet et habitats naturels

III.4. Analyse des impacts bruts sur le patrimoine naturel

L'analyse des impacts bruts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

Pour les oiseaux comme pour les chauves-souris, les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, liés aux travaux d'implantation et de démantèlement, ou à l'activité des éoliennes en exploitation. Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- la disparition et la modification de biotope ;
- les risques de collision ;
- les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- la structure du paysage : proximité de lisières forestières, la topographie locale ;
- l'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

III.4.1. Échelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- impact négligeable ou faible : l'impact ne peut être qu'accidentel et non intentionnel ;
- impact modéré : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que les analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux ; dans ce cas, ils sont tous les deux notés (exemple : impact faible à modéré).

Les impacts bruts sont évalués avant la mise en place de la séquence ERC, alors que les impacts résiduels sont obtenus à la suite de la mise en place des mesures.

Il est considéré dans le présent document que **les impacts nuls et faibles sont biologiquement non significatifs et sont considérés « évités ou suffisamment réduits »** selon les termes de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il n'est, de ce fait, pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.

Les impacts modérés et forts sont quant à eux biologiquement significatifs en nécessitent la mise en œuvre de mesures d'insertion environnementale.

III.4.2. Analyse des impacts bruts sur les oiseaux

Le secteur d'implantation est constitué de cultures ainsi que d'un faible linéaire de haie. Les éoliennes seront implantées au sein de grandes cultures et aucun impact n'est envisagé sur les haies existantes. Le choix de la localisation du projet s'éloigne de nombreux habitats observés dans la ZIP plus au sud ou à l'est. De fait plusieurs espèces patrimoniales seront absentes du secteur d'implantation du projet, car leurs habitats préférentiels ne s'y trouvent pas.

Les principales sensibilités du projet pour l'avifaune ont lieu en phase de travaux. En effet, les trois éoliennes se situent dans une zone à sensibilité modérée en période de reproduction en raison de la nidification dans les cultures de certaines espèces. Les impacts envisagés se concentrent sur les habitats de reproduction d'espèces d'oiseaux de plaines agricoles susceptibles de se reproduire dans les parcelles cultivées : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, Caille des blés et l'Œdicnème criard. De plus, un dérangement est possible pour ces espèces et celles présentes dans les haies à proximité de la zone de travaux : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, etc.

En revanche, en phase d'exploitation, le site d'étude ne présente pas de sensibilités particulières.

III.4.2.1. Impacts bruts sur les espèces à enjeu de conservation

III.4.2.1.1. Alouette des champs

La sensibilité de l'Alouette des champs est modérée à forte en période de travaux. L'espèce n'a pas été observée au droit des aménagements du parc, mais un peu plus au sud et les habitats où s'implante le projet lui sont favorables, le risque d'impact est réel. En phase d'exploitation, l'Alouette des champs est peu sensible à la mortalité et au dérangement, les impacts attendus sont donc négligeables à faibles.

Tableau 48 : Impacts bruts sur l'Alouette des champs

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Fort uniquement en période de nidification

III.4.2.1.2. Alouette lulu

La sensibilité de l'Alouette lulu est forte en période de travaux. Néanmoins, l'espèce n'a pas été observée au niveau du secteur d'implantation du projet et les habitats ne lui semblent pas favorables, les impacts sont donc jugés faibles. En phase d'exploitation, l'Alouette lulu est peu sensible à la mortalité et au dérangement, les impacts attendus sont donc négligeables à faibles.

Tableau 49 : Impacts bruts sur l'Alouette lulu

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible

III.4.2.1.3. Autour des palombes

La sensibilité de la Bondrée apivore est faible en période de travaux et d'exploitation. Elle n'a jamais été observée au niveau de la zone du projet lors des inventaires et les milieux favorables à sa nidification ne sont pas présents à proximité (boisement). Ainsi, les impacts du projet sur cette espèce sont jugés faibles à nuls.

Tableau 50 : Impacts bruts sur l'Autour des palombes

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Bondrée apivore	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul

III.4.2.1.4. Bruant jaune

Le Bruant jaune n'est pas très sensible en période d'exploitation, mais présente une sensibilité en phase chantier pour le risque de destruction des nichées. Sur le site, l'espèce n'a pas été observée à proximité du projet. Il est néanmoins présent au sud et les haies présentes à proximité du projet

pourraient lui convenir. Un dérangement est possible en période de nidification, mais aucun impact n'est retenu pour la destruction d'individus ou de nids dans la mesure où l'espèce n'a pas été observée au droit du futur parc éolien.

Tableau 51 : Impacts bruts sur le Bruant jaune

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de nidification	Nul

III.4.2.1.5. Bruant proyer

Le Bruant proyer n'est pas très sensible en période d'exploitation, mais présente une sensibilité en phase chantier pour le risque de destruction des nichées. Sur le site, les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont potentiellement favorables à l'installation de cette espèce, cependant l'espèce n'y a pas été observée et n'est pas présente dans ce secteur. Un impact faible est donc retenu en phase travaux.

Tableau 52 : Impacts bruts sur le Bruant proyer

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Bruant proyer	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible

III.4.2.1.6. Busard cendré

Le Busard cendré se reproduit à environ 1 kilomètre au sud des éoliennes. Sa sensibilité au dérangement et à la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction parait donc limitée, cependant, les milieux présents au niveau du projet peuvent lui convenir en tant que zone de nidification en fonction des pratiques agricoles. Un impact modéré est donc retenu en phase travaux. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, les risques sont jugés négligeables à faibles.

Tableau 53 : Impacts bruts sur le Busard cendré

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Busard cendré	Faible	Nul à faible	Négligeable	Modéré	Modéré

III.4.2.1.7. Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin est présent en période de reproduction et sa nidification est probable, mais en dehors de la zone d'implantation potentielle au niveau de zones forestières. Lors des inventaires il n'a été observé qu'une seule fois à 500 m au sud des futures éoliennes. Sa principale zone d'activité à toutes saisons se trouve plus au sud autour de son secteur de nidification. Les parcelles cultivées restent néanmoins favorables à une éventuelle nidification. Sa sensibilité au dérangement et à la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction est donc jugée faible à modérée. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur à proximité des éoliennes, les impacts sont jugés négligeables (effet barrière, dérangement/perte d'habitats) à faible (collision).

Tableau 54 : Impacts bruts sur le Busard Saint-Martin

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible à modéré uniquement en période de nidification	Faible à modéré uniquement en période de nidification

III.4.2.1.8. Caille des blés

Sur le site d'étude, l'espèce a été contactée à quelques centaines de mètres au sud du projet éolien et les cultures dans lesquelles s'implante le projet pourraient être favorables à sa reproduction. Un impact fort est donc retenu pour cette espèce en phase travaux.

En période d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, , les risques d'impacts sont jugés négligeables à faibles.

Tableau 55 : Impacts bruts sur la Caille des blés

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Caille des blés	Faible	Faible	Négligeable	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification

III.4.2.1.9. Chardonneret élégant

L'espèce n'est pas très sensible en période d'exploitation, mais présente une sensibilité en phase

de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site d'étude, l'espèce ne se reproduit pas à proximité des éoliennes. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucune haie ne sera impactée par les aménagements annexes du projet. Les impacts en phase travaux sont donc considérés comme nul en phase travaux.

Tableau 56 : Impacts bruts sur le Chardonneret élégant

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Chardonneret élégant	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul

III.4.2.1.10. Chevêche d'Athéna

La Chevêche d'Athéna présente une sensibilité nulle à faible en phase d'exploitation, mais forte en phase de nidification. L'espèce n'a jamais été contactée au niveau du projet éolien lors des inventaires, mais seulement à plusieurs kilomètres au sud. Les parcelles de cultures intensives dans lesquelles seront implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun risque de destruction d'individus ou de nids n'est attendu. Les impacts attendus sont donc Nuls à faibles.

Tableau 57 : Impacts bruts sur la Chevêche d'Athéna

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Chevêche d'Athéna	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul

III.4.2.1.11. Cigogne blanche

La Cigogne blanche ne se reproduit pas dans la ZIP et a seulement été observé en période de migration au sud de la ZIP. Compte tenu des observations réalisées et de la sensibilité de l'espèce, les impacts sont classés nuls à faibles.

Tableau 58 : Impacts bruts sur la Cigogne blanche

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Cigogne blanche	Faible	Nul	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.12. Cisticole des joncs

Le Cisticole des joncs est globalement rare dans la ZIP avec seulement 3 à 4 mâles chanteurs, essentiellement en dehors de la ZIP. L'espèce n'a pas été observée au niveau des futures éoliennes, néanmoins les parcelles peuvent être favorables à l'installation de cette espèce c'est pourquoi des impacts modérés sont retenus en phase travaux. En phase d'exploitation, le Cisticole n'est pas sensible aux éoliennes, les impacts retenus sont donc négligeables à faibles.

Tableau 59 : Impacts bruts sur le Cisticole des joncs

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Cisticole des joncs	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré à modéré uniquement en période de nidification	Modéré à modéré uniquement en période de nidification

III.4.2.1.13. Effraie des clochers

La sensibilité de cette espèce est nulle à faible sur le site, car l'espèce ne se reproduit pas dans la ZIP et elle est peu dérangé par les éoliennes. L'espèce n'a pas été observée à proximité du futur parc éolien lors des inventaires. Les impacts du projet sont donc nuls à faibles pour cette espèce.

Tableau 60 : Impacts bruts sur l'Effraie des clochers

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Effraie des clochers	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.14. Elanion blanc

L'Elanion blanc présente une sensibilité nulle à faible sur le site, car l'espèce ne se reproduit pas sur le site et n'a jamais été observée dans la ZIP. Les impacts pour cette espèce sont donc également nuls à faibles.

Tableau 61 : Impacts bruts sur l'Elanion blanc

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Elanion blanc	Faible	Faible	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.15. Engoulevent d'Europe

L'engoulevent d'Europe niche dans des secteurs boisés proches de la ZIP à plusieurs kilomètres au sud des futures éoliennes. Les milieux dans lesquels s'implante le projet éolien sont défavorables à l'installation de l'espèce. Par conséquent les impacts du projet sur cette espèce sont nuls.

Tableau 62 : Impacts bruts sur l'Engoulevent d'Europe

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Engoulevent d'Europe	Nul				

III.4.2.1.16. Faucon crécerelle

Le Faucon crécerelle niche principalement dans des cavités de vieux bâtiments, d'arbres ou d'anciens nids de corvidés. Les parcelles de cultures intensives dans lesquelles seront implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce, et d'ailleurs, le Faucon crécerelle n'y a jamais été observé lors des inventaires. Aucun risque de destruction d'individus ou de nids n'est attendu. Un dérangement est possible en période de travaux si ces derniers ont lieu en période de reproduction. L'espèce est peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation, les impacts attendus sont donc négligeables à faibles.

Tableau 63 : Impacts bruts sur le Faucon crécerelle

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.17. Faucon émerillon

Le Faucon émerillon n'a pas été observé en période de reproduction sur le site. Sa sensibilité au dérangement et à la destruction de nids ou d'individus en période de travaux en période de reproduction est donc jugée nulle. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible sensibilité de l'espèce au risque de collision, de l'absence de couple reproducteur sur le site, les risques sont jugés négligeables à faibles.

Tableau 64 : Impacts bruts sur le Faucon émerillon

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.18. Fauvette des jardins

La Fauvette des jardins n'est pas très sensible en période d'exploitation, mais présente une sensibilité en phase chantier pour le risque de destruction des nichées. Sur le site, les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Les impacts sur cette espèce sont donc nuls à faibles.

Tableau 65 : Impacts bruts sur la Fauvette des jardins

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Fauvette des jardins	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.19. Fauvette grisette

La Fauvette grisette comme la fauvette des jardins n'est pas très sensible en période d'exploitation,

mais présente une sensibilité en phase chantier pour le risque de destruction des nichées. Sur le site, les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les éoliennes sont favorables à la présence de l'espèce qui a été contactée à proximité des éoliennes. Les impacts en phase travaux sont donc forts.

Tableau 66 : Impacts bruts sur la Fauvette grisette

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Fauvette grisette	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification

III.4.2.1.20. Gorgebleue à miroir

L'espèce n'a pas été observée dans la ZIP, néanmoins un couple a été observé à moins d'un kilomètre au sud des éoliennes et les parcelles cultivées où s'implantent les éoliennes peuvent être favorables à son installation future. Les impacts en phase travaux sont donc jugés modérés.

Tableau 67 : Impacts bruts sur le Gorgebleue à miroir

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Gorgebleue à miroir	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de nidification

III.4.2.1.21. Grande Aigrette

L'espèce est assez sensible aux dérangements et niche généralement dans des endroits peu accessibles par l'Homme. Les parcelles de cultures intensives dans lesquelles seront implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucun risque de destruction d'individus ou de nids n'est attendu en phase travaux. La Grande Aigrette n'étant pas nicheuse sur le site, l'impact en phase travaux est considéré comme nul. L'espèce est peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation et n'a pas été observée à proximité des éoliennes du projet, les impacts attendus sont donc nuls à faibles.

Tableau 68 : Impacts bruts sur la Grande Aigrette

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.22. Grive draine

Sur le site la Grive Draine se reproduit essentiellement au sud au niveau des secteurs boisés de la ZIP. Ces habitats sont absents à proximité des futures éoliennes, ce qui explique que l'espèce n'ait pas été observée dans ce secteur. Les impacts sont donc nuls pour cette espèce.

Tableau 69 : Impacts bruts sur la Grive draine

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Grive draine	Nul				

III.4.2.1.23. Grue cendrée

Les parcelles de cultures intensives dans lesquelles seront implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce qui ne niche pas dans le secteur. La Grue cendrée n'étant pas nicheuse sur le site, l'impact en phase travaux est considéré comme nul. L'espèce est peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation, les impacts attendus sont donc nuls à faibles.

Tableau 70 : Impacts bruts sur la Grue cendrée

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.24. Linotte mélodieuse

L'espèce n'est pas très sensible en période d'exploitation, mais présente une sensibilité forte en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées.

Sur le site, plusieurs couples reproducteurs ont été observés, mais pas à proximité des éoliennes. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Néanmoins, les haies situées à proximité des futures éoliennes peuvent convenir à sa nidification. Aucun boisement, fourré ou haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification.

Tableau 71 : Impacts bruts sur la Linotte mélodieuse

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort uniquement en période de nidification	Nul

III.4.2.1.25. Milan noir

L'espèce est très rare sur le site et ne niche pas localement. Il n'a d'ailleurs pas été observé à proximité des éoliennes. Les impacts du projet sont donc nuls à faibles.

Tableau 72 : Impacts bruts sur le Milan noir

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.26. Moineau domestique

Sur le site, plusieurs couples reproducteurs ont été observés dont les plus proches à moins d'un kilomètre au sud des éoliennes. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Néanmoins, les haies situées à proximité des futures éoliennes peuvent convenir à sa nidification. Aucune haie ne sera impacté par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul. Un risque de dérangement est toutefois présent si les travaux ont lieu en période de nidification.

Tableau 73 : Impacts bruts sur le Moineau domestique

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Moineau domestique	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul

III.4.2.1.27. Œdicnème criard

L'espèce n'est pas très sensible en période d'exploitation, mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et de destruction de nichées. Sur le site d'étude, plusieurs couples sont présents dont certains à proximité des éoliennes. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont favorables à la présence de cette espèce. Le risque de destruction de nids ou d'individus est donc réel si les travaux ont lieu en période de reproduction.

Tableau 74 : Impacts bruts sur l'Œdicnème criard

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Fort uniquement en période de nidification

III.4.2.1.28. Pic épeichette

L'espèce n'est présente que sur un seul secteur boisé de la ZIP à plusieurs kilomètres à l'est des futures éoliennes. Ces milieux étant complètement absent à proximité des parcelles d'implantation du parc éolien des Grandes Brandes, l'impact est nul pour cette espèce.

Tableau 75 : Impacts bruts sur le Pic épeichette

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Pic épeichette	Nul				

III.4.2.1.29. Pic mar

L'espèce n'est présente que dans les secteurs boisés de la ZIP à plusieurs kilomètres au sud des futures éoliennes. Ces milieux étant complètement absents à proximité des parcelles d'implantation du parc éolien des Grandes Brandes, l'impact est nul pour cette espèce.

Tableau 76 : Impacts bruts sur le Pic mar

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Pic mar	Nul				

III.4.2.1.30. Pic noir

L'espèce n'est présente que dans les secteurs boisés de la ZIP à plusieurs kilomètres au sud des futures éoliennes. Ces milieux étant complètement absents à proximité des parcelles d'implantation du parc éolien des Grandes Brandes, l'impact est nul pour cette espèce.

Tableau 77 : Impacts bruts sur le Pic noir

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Pic noir	Nul				

III.4.2.1.31. Pie-grièche écorcheur

L'espèce est peu sensible en période d'exploitation, mais présente une sensibilité forte en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucune haie ne sera impactée par les aménagements annexes du projet. Les impacts en phase travaux seront donc nuls.

Tableau 78 : Impacts bruts sur la Pie-grièche écorcheur

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.32. Pluvier doré

Le Pluvier doré ne niche pas en France. Sur le site, il présente des effectifs faibles en période de migration. Par ailleurs, il est peu sensible aux risques de collision et présente une sensibilité minime à la perte d'habitat. En effet, il apparaît dans la bibliographie qu'il fréquente toujours ces habitats après l'implantation des éoliennes. Enfin, les travaux n'auront pas d'effet sur cette espèce qui peut se reporter temporairement sur des parcelles similaires proches en migration, il n'a d'ailleurs pas été observé à proximité de l'emplacement des futures éoliennes. Les impacts du projet sur le Pluvier doré seront donc nuls à faibles.

Tableau 79 : Impacts bruts sur le Pluvier doré

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.33. Pouillot de Bonelli

L'espèce n'est présente que dans les secteurs boisés de la ZIP à plusieurs kilomètres au sud des futures éoliennes. Ces milieux étant complètement absents à proximité des parcelles d'implantation du parc éolien des Grandes Brandes, l'impact est nul pour cette espèce.

Tableau 80 : Impacts bruts sur le Pouillot de Bonelli

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Pouillot de Bonelli	Nul				

III.4.2.1.34. Tarier pâtre

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation, mais présente une sensibilité en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes sont toutefois très peu favorables à l'installation future de cette espèce. Aucune haie ne sera impactée par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul, ainsi que les risques de dérangement.

Tableau 81 : Impacts bruts sur le Tarier pâtre

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.35. Tourterelle des bois

L'espèce n'est pas sensible en période d'exploitation, mais présente une sensibilité modérée en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées.

Sur le site, de nombreux mâles chanteurs sont présents, mais aucun n'a été observé à proximité des futures éoliennes. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucune haie ne sera impactée par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul, tout comme le risque de dérangement.

Tableau 82 : Impacts bruts sur la Tourterelle des bois

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.1.36. Verdier d'Europe

L'espèce n'est pas très sensible en période d'exploitation, mais présente une sensibilité forte en phase de travaux pour le risque de dérangement et pour le risque de destruction de nichées.

Sur le site, trois individus ont été observés au printemps, mais aucun à proximité des futures éoliennes. Les parcelles de cultures dans lesquelles sont implantées les différentes éoliennes ne sont pas favorables à l'installation future de cette espèce. Aucune haie ne sera impactée par les aménagements annexes du projet. Le risque de destruction d'individus ou de nids est par conséquent nul comme celui de dérangement.

Tableau 83 : Impacts bruts sur le Verdie d'Europe

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul

III.4.2.2. Impact sur les espèces non patrimoniales en période de reproduction

Les autres espèces présentes sur le site possèdent des populations importantes tant localement qu'à plus large échelle. Ainsi, les impacts du projet sur ces espèces ne seront pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de leurs populations. Le projet aura un impact faible sur la nidification des oiseaux en période d'exploitation. Les espèces présentes sur le site à cette période de l'année sont principalement des passereaux qui s'habituent facilement à la présence des éoliennes et dont le mode de vie les amène à se déplacer surtout au sol, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision. Par ailleurs, l'avifaune nicheuse du site est essentiellement composée d'espèces communes à très communes localement et nationalement et qui possèdent des populations importantes peu susceptibles d'être remises en cause par l'implantation d'un projet éolien. Enfin, les quatre éoliennes sont implantées dans des secteurs de cultures qui abritent peu d'espèces et une densité faible d'individus. **Les impacts sur l'avifaune nicheuse seront donc faibles en phase d'exploitation et modérés en phase de travaux (dans le cas de travaux en période de nidification).**

Tableau 84 : Impacts bruts sur les autres espèces nicheuses

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Autres nicheurs	Faible	Faible	Négligeable	Modéré uniquement en période de nidification	Modéré uniquement en période de nidification

III.4.2.3. Impact sur les espèces non patrimoniales en période de migration

Aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires n'est présent sur le site. Les flux migratoires sont ici limités et de type diffus, composé essentiellement de passereaux qui migrent de jour plutôt à basse altitude (en dessous de 35 mètres) et de nuit à

une hauteur supérieure aux pales en position haute (> 200 mètres). Les espèces de taille intermédiaire, comme les pigeons et les corvidés, seraient les plus concernées, mais il s'agit pour l'essentiel de mouvements d'oiseaux locaux qui s'habituent assez vite à la présence de ces nouveaux éléments dans leur environnement. Les impacts du projet paraissent donc **faibles** sur les flux d'oiseaux migrateurs.

Tableau 85 : Impacts bruts sur les autres espèces migratrices

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Autres migrateurs	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible

III.4.2.4. Impact sur les espèces non patrimoniales en période d'hivernage

L'hivernage de l'avifaune sur le site du parc éolien est un phénomène peu marqué comportant essentiellement des espèces communes. Aucun rassemblement significatif n'a été observé et les milieux sont globalement peu propices à l'accueil d'enjeux notables en hiver. **Les impacts du projet à cette époque seront donc globalement faibles**.

Tableau 86 : Impacts bruts sur les autres espèces hivernantes

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux	
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Autres hivernants	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible

III.4.2.5. Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune

Les tableaux suivants synthétisent les impacts bruts sur l'avifaune.

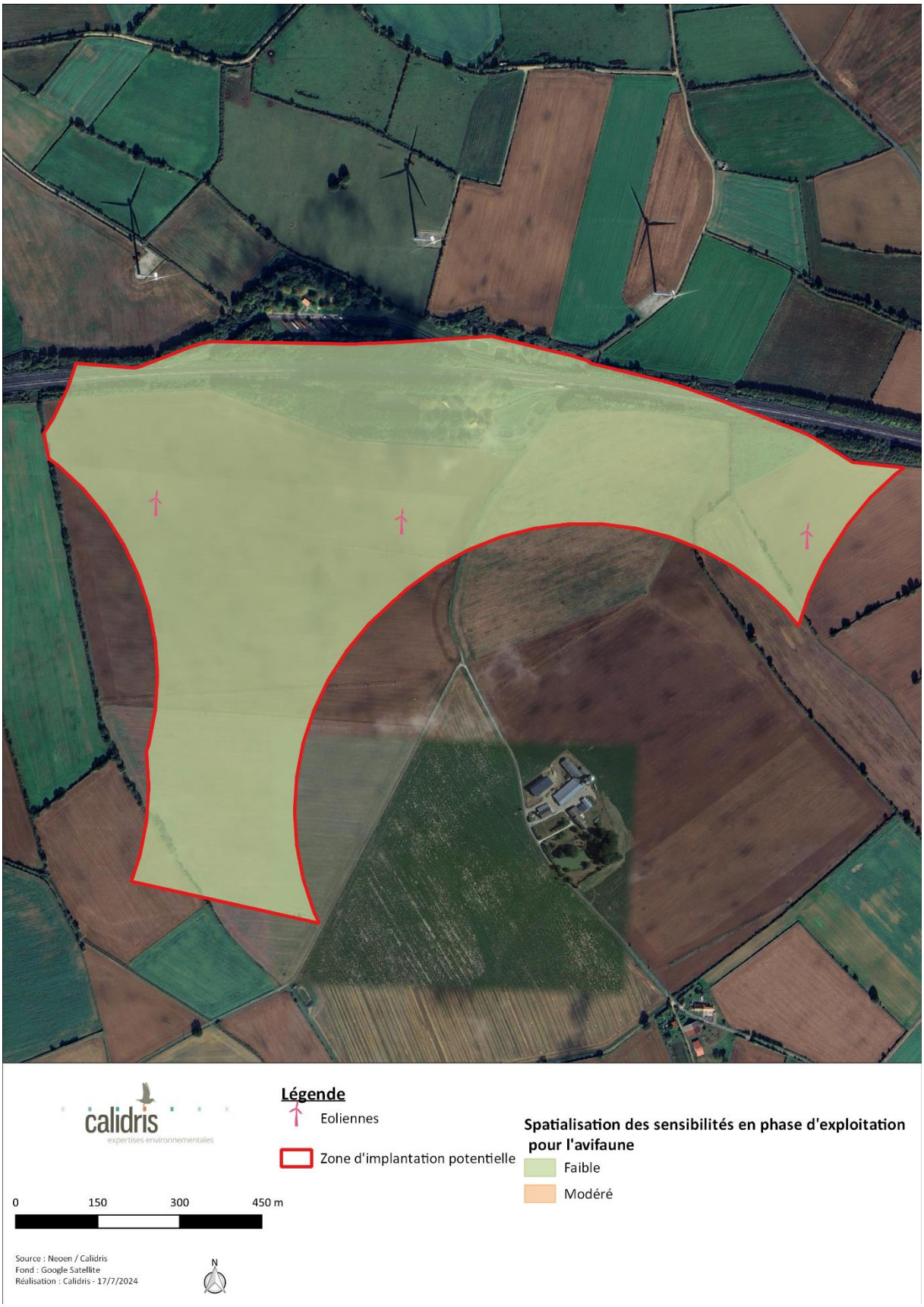
Les impacts bruts sur l'avifaune concernent essentiellement la période des travaux et se réfèrent à un risque de dérangement et de destruction de nichées ou d'individus en période de reproduction. Des mesures d'évitement et de réduction doivent donc être mise en place pour la phase travaux. En phase d'exploitation, les impacts bruts sont négligeables à faibles et ne nécessitent pas de mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 87 : Synthèse des impacts bruts sur l'avifaune

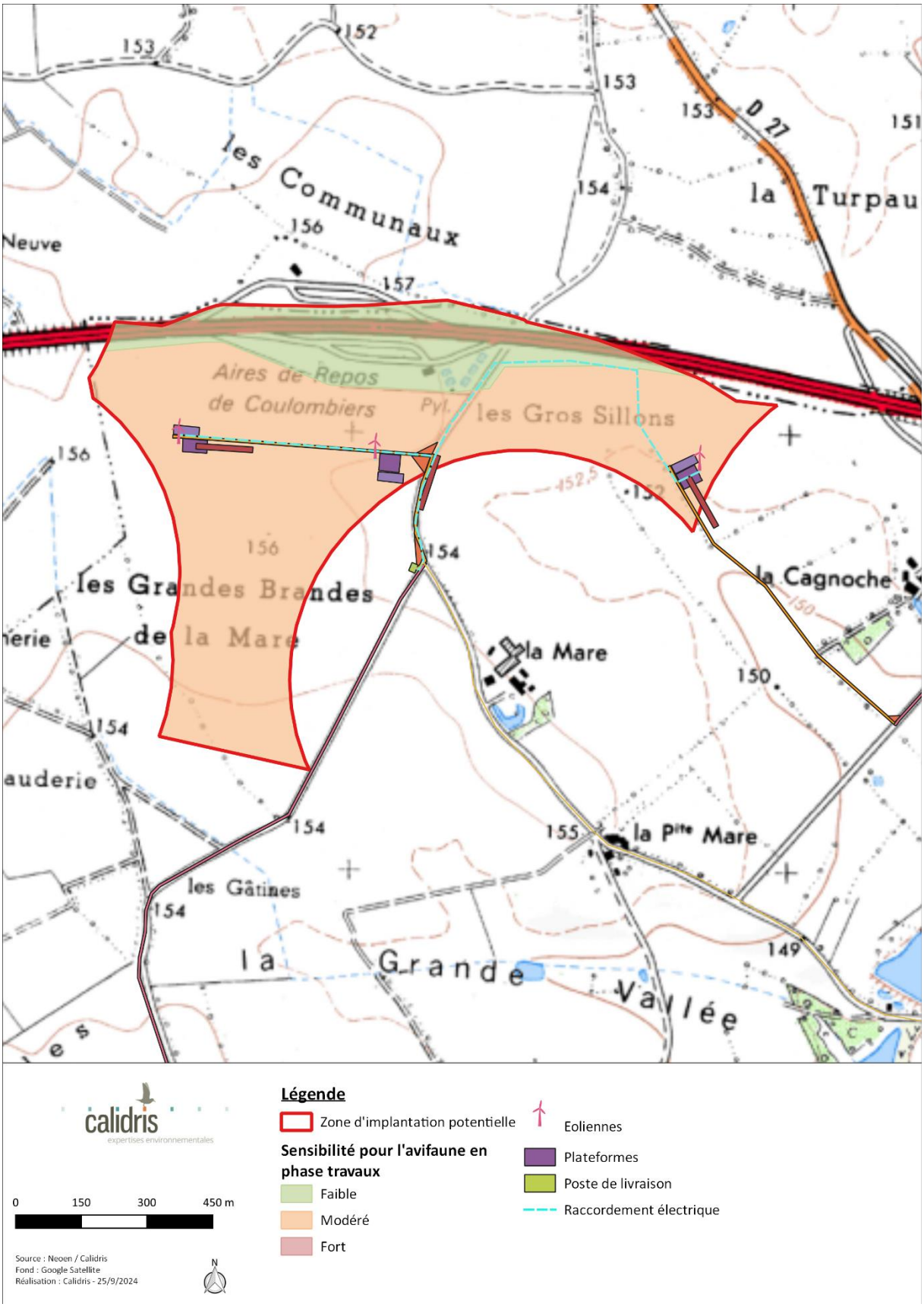
Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux		Nécessité de mesure ERC
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids	
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Fort uniquement en période de nidification	Oui
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non
Autour des palombes	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul	Non
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	Oui
Bruant proyer	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Non
Busard cendré	Faible	Nul à faible	Négligeable	Modéré	Modéré	Oui
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible à modéré uniquement en période de nidification	Faible à modéré uniquement en période de nidification	Oui
Caille des blés	Faible	Faible	Négligeable	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification	Oui
Chardonneret élégant	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul	Non
Faucon crécerelle	Faible	Nul	Nul	Nul	Nul	Non
Cigogne blanche	Faible	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Non
Cisticole des joncs	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré à modéré uniquement en période de nidification	Modéré à modéré uniquement en période de nidification	Oui
Effraie des clochers	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non
Elanion blanc	Faible	Faible	Négligeable	Nul	Nul	Non
Engoulevent d'Europe	Nul					Non
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux		Nécessité de mesure ERC
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids	
Fauvette des jardins	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non
Fauvette grisette	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification	Oui
Gorgebleue à miroir	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de nidification	Oui
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non
Grive draine	Nul					Non
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Fort uniquement en période de nidification	Nul	Oui
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non
Moineau domestique	Faible	Négligeable	Négligeable	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	Oui
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Fort uniquement en période de nidification	Oui
Pic épeichette	Nul					Non
Pic mar	Nul					Non
Pic noir	Nul					Non
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Nul	Nul	Non
Pouillot de Bonelli	Nul					Non
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Non

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Impacts en phase travaux		Nécessité de mesure ERC
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids	
Autres nicheurs	Faible	Faible	Négligeable	Modéré uniquement en période de nidification	Modéré uniquement en période de nidification	Oui
Autres migrateurs	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non
Autres hivernants	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible	Non



carte 17 : Projet et sensibilités des oiseaux en phase d'exploitation



carte 18 : Projet et sensibilités des oiseaux en phase de travaux

III.4.3. Analyse des impacts bruts sur les chiroptères

III.4.3.1. Impacts du projet en phase de travaux

Le projet va engendrer une destruction d'habitats au niveau des zones d'emprise des éoliennes et lors de la construction des chemins d'accès. Cependant, en dehors des faibles surfaces que représentent les aires d'implantation et de service pour accéder aux éoliennes, aucun habitat d'espèces ne disparaîtra ou ne sera modifié. Au regard du site, il s'avère que l'implantation envisagée semble être la moins impactante sur les populations locales de chauves-souris. En effet, c'est cette implantation qui comporte le moins d'éoliennes. De plus, toutes les éoliennes sont implantées dans des parcelles de culture, peu favorables aux chiroptères.

III.4.3.1.1. Destruction de gîtes

Tous les boisements et les haies présents sur le site seront conservés. Aucun arbre ne sera coupé. De ce fait, **l'impact sur la destruction de gîtes arboricoles est considéré comme nul** pour toutes les espèces et notamment les espèces arboricoles.

III.4.3.1.2. Perte d'habitats de chasse ou de transit

Les éléments boisés (haies, boisements et lisières…) servent de territoire de chasse et de transit aux chauves-souris. Les trois éoliennes sont implantées au sein de cultures, où l'activité de chasse et de transit est moins importante, les chauves-souris utilisant moins ce type de milieu comme territoire de chasse, comme l'ont montré les inventaires sur site. **Les impacts liés à la perte d'habitats de chasse ou de transit pour les chauves-souris sont donc jugés faibles.**

III.4.3.1.3. Dérangement

Concernant le risque de dérangement, celui-ci est **négligeable** sur l'ensemble des éoliennes. En effet, les chiroptères étant des espèces nocturnes, les travaux, même à proximité de corridors de déplacement et de zones de chasse, n'auront aucun impact sur les espèces. De plus, les possibilités de présence de gîte sont très limitées à proximité des éoliennes.

III.4.3.2. Impacts du projet en phase d'exploitation

Les impacts du projet en phase d'exploitation sont liés majoritairement au risque de collision.

Les éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondants et sensibles sur le site ; cet impact variant en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font de celui-ci. Les impacts seront étudiés en fonction des sensibilités propres aux espèces (*confer chapitre 5.1* Sensibilité aux collisions).

Six espèces de chiroptères présentes dans la zone d'étude sont fortement ou modérément sensibles au risque de collision sur le site, le projet aura donc un possible impact sur ces espèces. Il s'agit de la Noctule de Leisler, de la Noctule commune, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Sérotine commune. Le risque sera d'autant plus grand au niveau des zones qui concentrent l'activité des chauves-souris. Il s'agit des structures paysagères utilisées par les chiroptères comme zones de chasse ou corridors de déplacement (lisière de boisements et haies sur le site d'étude).

Une éolienne est implantée dans une zone où la sensibilité à la collision avec les chauves-souris est jugée forte et deux dans une zone à sensibilité modérée.

Attendu que le risque de collision est lié au niveau d'activité des chiroptères sensibles à l'éolien (plus il y a d'activité au cours de la nuit, plus le risque de mortalité est important), et que la phénologie horaire de l'activité varie au cours de la nuit et d'une saison à l'autre, le risque de mortalité n'est pas homogène au cours de la nuit et sur les périodes d'activité des chiroptères.

III.4.3.2.1. Distance d'éloignement entre les éoliennes et zones d'activités des chiroptères

Les impacts du projet sont surtout liés majoritairement au risque de mortalité direct par collision ou barotraumatisme. Il est important de prendre en compte le gabarit des éoliennes, pour calculer la distance réelle des pales par rapport à la végétation (cf. § 5.6 sur l'analyse des sensibilités des chiroptères). Le tableau suivant résume ainsi les distances des éoliennes à la lisière de boisement ou haie la plus proche.

Tableau 88 : Distances des éoliennes aux éléments favorables aux chiroptères les plus proches

Numéro des éoliennes	Distance du mât au boisement, haie ou mares le plus proche	Distance entre bout de pale et lisière ou mares	Élément le plus proche	Risque de collision
E1	≈ 170 m	≈ 130 m	Haie	Modéré
E2	≈ 170 m	≈ 126 m	Aire de service autoroutière arborée	Modéré
E3	≈ 61 m	≈ 44 m	Haie	Fort

Les boisements, les mares et les haies sont apparus au cours des inventaires, comme les milieux avec une activité chiropterologique pouvant être importante. Les chauves-souris exploitent régulièrement ces structures paysagères comme sites de chasse et corridors de déplacement. Au vu de la localisation des éoliennes, la portée des pales des éoliennes E1, E2, et E3 ne survoleront pas directement une lisière de boisement ou de haie ou un cours d'eau/ruisseau/mare. En prenant en compte le gabarit des éoliennes, les pales de ces machines seront éloignées de la cime de la végétation la plus proche, de 73 m pour E3 (haie), de 156 m pour E2 (zone arborée) et de 160 m pour E1 (haie).

Le risque de collision est modéré à fort pour les 3 éoliennes.

III.4.3.3. Impacts sur les espèces

III.4.3.3.1. Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est l'une des espèces les plus sensibles aux collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est jugée modérée à forte. À noter que, pour cette espèce l'activité décroit à partir de 50 m des haies et des lisières (KELM *et al.*, 2014 ; DELPRAT, 2017). Les trois éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est moindre pour toutes les éoliennes néanmoins une activité parfois encore significative a été enregistrée dans cet habitat. Le risque de collision est donc modéré pour les éoliennes E1 et E2 et fort pour l'éolienne E3.

III.4.3.3.2. Pipistrelle de Kuhl

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est également forte, car l'espèce à présenter une activité importante dans tous les milieux, bien que les points d'écoute réalisés au nord de la ZIP et donc à proximité des emplacements des futures éoliennes ont montré une présence moins importante. Les éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est moindre lorsque leur éloignement des haies, lisières ou mares est suffisant. Au vu des distances entre le bout de pale et l'élément favorable aux chiroptères le plus proche, **le risque de collision pour la Pipistrelle de Kuhl est fort pour l'éolienne E3 et modérée pour les éoliennes E1 et E2.**

III.4.3.3.3. Pipistrelle de Nathusius

La sensibilité de la Pipistrelle de Nathusius est jugée modérée pour le risque de collision sur le site. L'activité de la Pipistrelle de Nathusius est faible en culture. Cependant l'éolienne E3 se trouve à

proximité d'une haie. Le **risque de collision est donc considéré comme faible pour la Pipistrelle de Nathusius sur E1 et, E2 et modéré sur E3.**

III.4.3.3.4. Sérotine commune

Sur le site, la sensibilité de la Sérotine commune sur la zone d'étude modérée pour le risque de collision. L'activité de la Sérotine commune est modérée sur l'ensemble des habitats. Le **risque de collision est considéré comme modéré pour la Sérotine commune sur les trois éoliennes.**

III.4.3.3.5. Barbastelle d'Europe

De par ses habitudes de vol à basse altitude, cette espèce est peu sensible aux risques de collision. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est faible. Les quatre éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est peu probable pour toutes les éoliennes. L'activité de la Barbastelle d'Europe est faible en culture. Le **risque de collision est considéré comme faible pour la Barbastelle d'Europe sur les trois éoliennes.**

III.4.3.3.6. Murin sp

De par leur faible hauteur de vol, ces espèces sont peu sensibles aux risques de collisions. Sur le site, la sensibilité au risque de collisions est très faible à faible. Les trois éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est peu probable pour toutes les éoliennes. L'activité des Murins est très faible à faible en culture. Le **risque de collision est considéré comme très faible à faible pour le groupe des murins sur les trois éoliennes.**

III.4.3.3.7. Noctule de Leisler et Noctule commune

Les noctules font partie des espèces ayant le plus de facilités à s'affranchir des éléments du paysage pour leurs déplacements (KELM *et al.*, 2014). De plus, leur sensibilité générale au risque de collision est forte. Sur le site, la sensibilité au risque de collision est jugée forte pour la Noctule de Leisler et modérée pour la Noctule commune. Par conséquent, **l'impact du projet en termes de collision est fort pour la Noctule de Leisler et modéré pour la Noctule commune** (surtout en été et automne), **sur les 3 éoliennes.**

III.4.3.3.8. Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe et Rhinolophe Euryale

La sensibilité des Rhinolophes est jugée nulle à faible pour le risque de collision sur le site. Les trois

éoliennes étant situées en cultures, le risque de collision est très peu probable pour toutes les éoliennes. L'activité des Rhinolophes est très faible en culture. Le **risque de collision est considéré comme nul pour ces espèces sur les trois éoliennes.**

III.4.3.4. Synthèse des impacts sur les chiroptères

Les impacts attendus du projet sur les chiroptères concernent essentiellement la période d'exploitation. Au vu de l'éloignement des éoliennes des lisières arborées, de l'activité des espèces en culture, milieu où seront implantées les éoliennes, le risque de collision est considéré comme fort à modéré pour les noctules, les pipistrelles et la Sérotine commune. Le risque est faible pour les autres espèces sur les 3 éoliennes.

Par conséquent, des mesures ER devront être mises en place pour remédier à ce potentiel impact. Le risque est jugé faible à très faible pour les autres espèces identifiées sur le site.

Tableau 89 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase d'exploitation

Espèce	Sensibilité collision sur le site	Impact en phase d'exploitation			Nécessité de mesure ERC
		Collision		Effet barrière	
		E1/E2	E3		
Noctule de Leisler	Forte	Fort		Faible	Oui
Noctule commune	Modérée	Modéré			Oui
Pipistrelle commune	Modérée à forte	Modéré	Fort		Oui
Pipistrelle de Kuhl	Forte	Modéré	Fort		Oui
Pipistrelle de Nathusius	Modérée	Faible	Modéré		Oui
Sérotine commune	Modérée	Modéré			Oui
Barbastelle d'Europe	Faible	Faible			Non
Murin de Bechstein	Très faible	Très faible			Non
Murin de Daubenton	Faible	Faible			Non
Murin à oreilles échancrées	Faible	Faible			Non
Grand Murin	Faible	Faible			Non
Rhinolophe Euryale	Nulle	Nulle			Non
Grand Rhinolophe	Faible	Nulle			Non
Petit Rhinolophe	Nulle	Nulle			Non

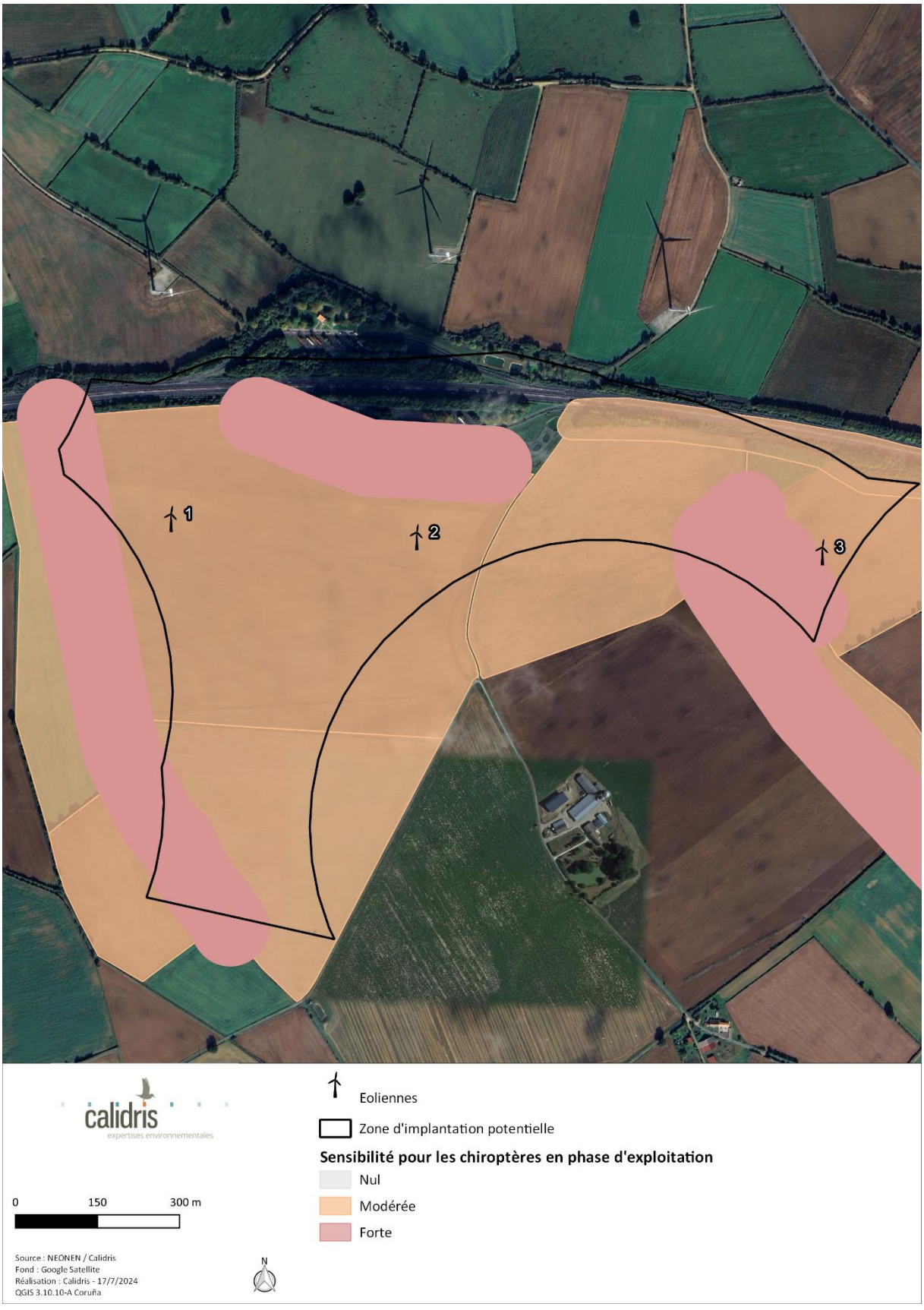
Aucune haie ni aucun boisement ne seront impactés par le projet**. Les impacts en phase travaux sont donc nuls à faibles.**

Tableau 90 : Synthèse des impacts bruts attendus sur les chiroptères en phase de travaux

Espèce	Impacts en phase travaux			Nécessité de mesure ERC
	Dérangement	Perte d'habitats	Destruction de gîtes / individus	
Noctule de Leisler	Négligeable	Faible	Nul	Non
Noctule commune				
Pipistrelle commune				
Pipistrelle de Kuhl				
Pipistrelle de Nathusius				
Sérotine commune				
Barbastelle d'Europe				
Murin de Bechstein				
Murin de Daubenton				
Murin à oreilles échancrées				
Grand Murin				
Rhinolophe Euryale				
Grand Rhinolophe				
Petit Rhinolophe				



carte 19 : projet et sensibilités des chiroptères en phase de travaux



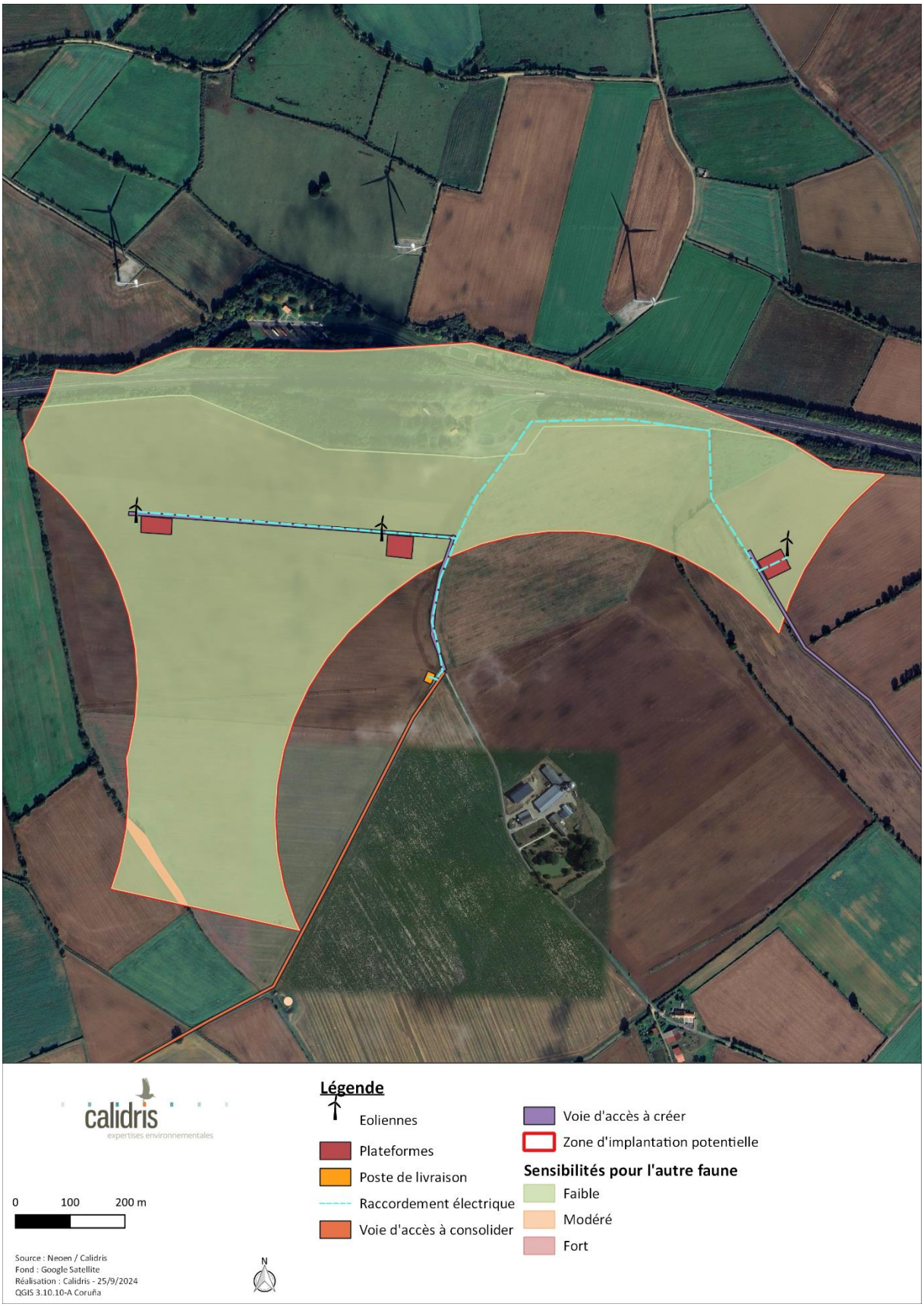
Carte 20 : Projet et sensibilité des chiroptères en phase d'exploitation

III.4.4. Analyse des impacts bruts sur l'autre faune

La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement, seule la destruction des habitats et des individus en phase de travaux peut nuire à ces espèces. Sur le site, les sensibilités de l'autre faune se concentrent sur les zones boisées ainsi que leurs lisières, sur les mares, quelques prairies et les haies de vieux arbres.

Les trois éoliennes et leurs aménagements annexes seront implantés dans des cultures où l'enjeu et la sensibilité sont faibles.

Ainsi, il est possible de conclure à un impact négligeable pour l'ensemble du projet.

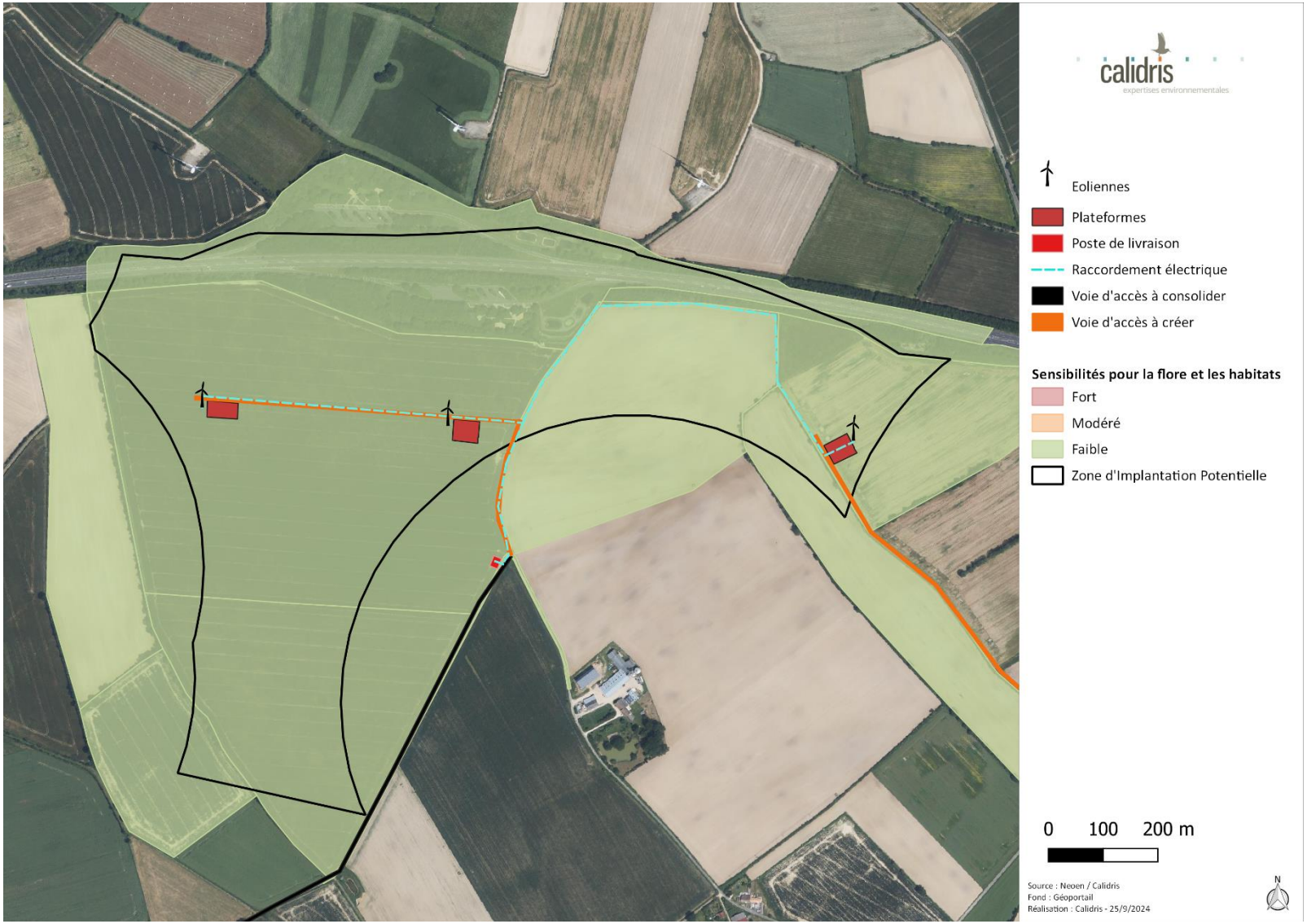


carte 21 : projet et sensibilités de l'autre faune en phase de travaux

III.4.5. Analyse des impacts bruts sur les habitats naturels et la flore

D'après la variante d'implantation finale retenue, les emprises du projet sont envisagées uniquement au sein de parcelles agricoles sans enjeu ou sensibilité botanique. **Ainsi, il est possible de conclure à un impact négligeable pour l'ensemble du projet.**

En phase d'exploitation, aucun impact n'est attendu sur la flore et les habitats naturels.

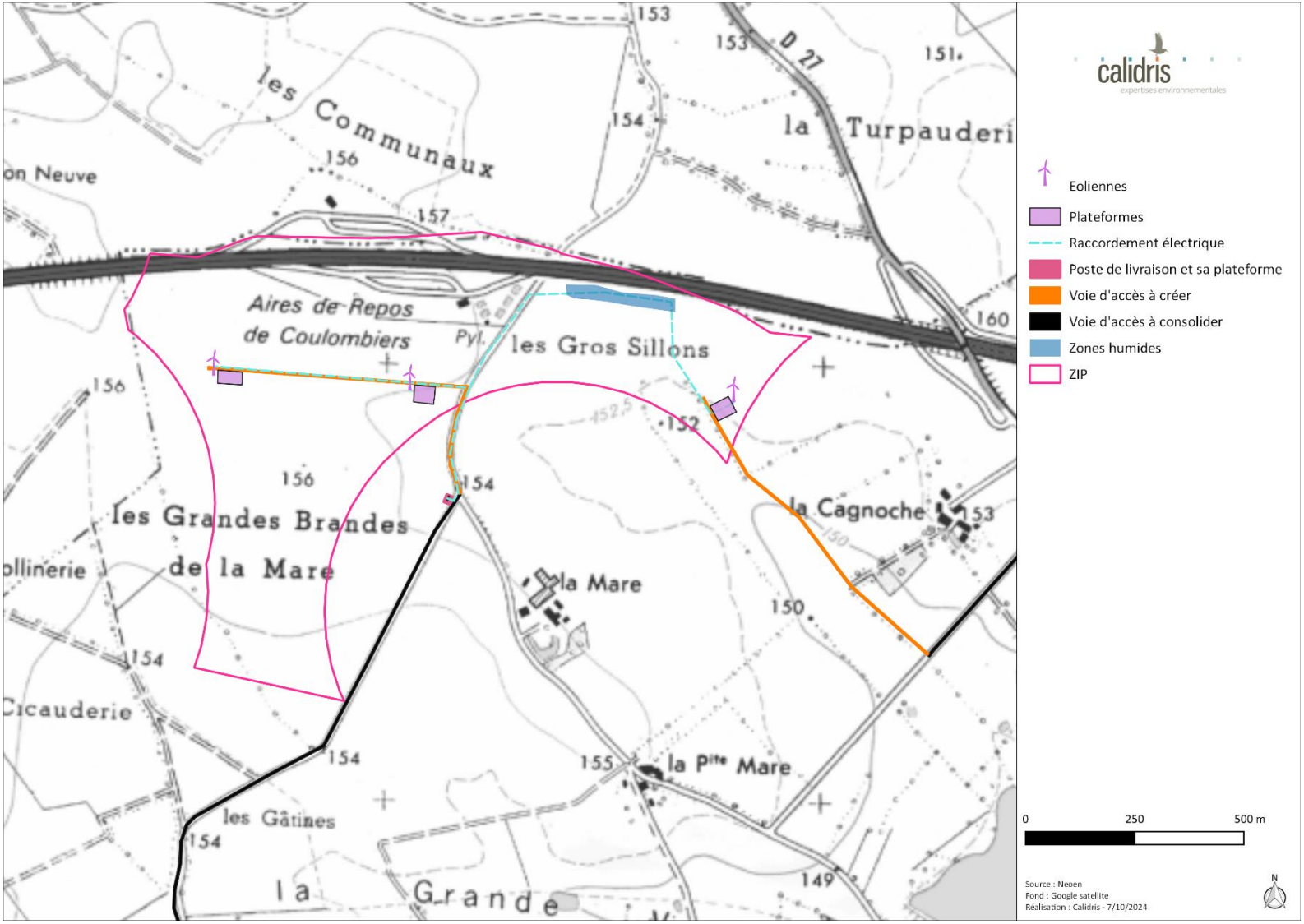


Carte 22 : projet et sensibilités de la flore en phase de travaux

III.4.6. Analyse des impacts bruts sur les zones humides.

Les éoliennes et leurs aménagements annexes sont situés au sein de grandes cultures dépourvues de végétation spontanée. Ce sont donc uniquement les sondages pédologiques qui sont déterminants pour l'analyse de la présence de zones humides. Les sondages ont démontré la présence d'une zone humide au niveau des aménagements. Celle-ci sera impactée par le passage du câble de raccordement sur un linéaire de 245 mètres (*confer* carte suivante). Le passage de câble nécessitera le creusement d'une tranchée de 40 cm de large. La zone humide sera donc impactée sur une surface de 98 m2. Le projet n'entrainera pas d'imperméabilisation de la zone humide, cependant, le câble peut se comporter comme un drain et assécher la zone humide.

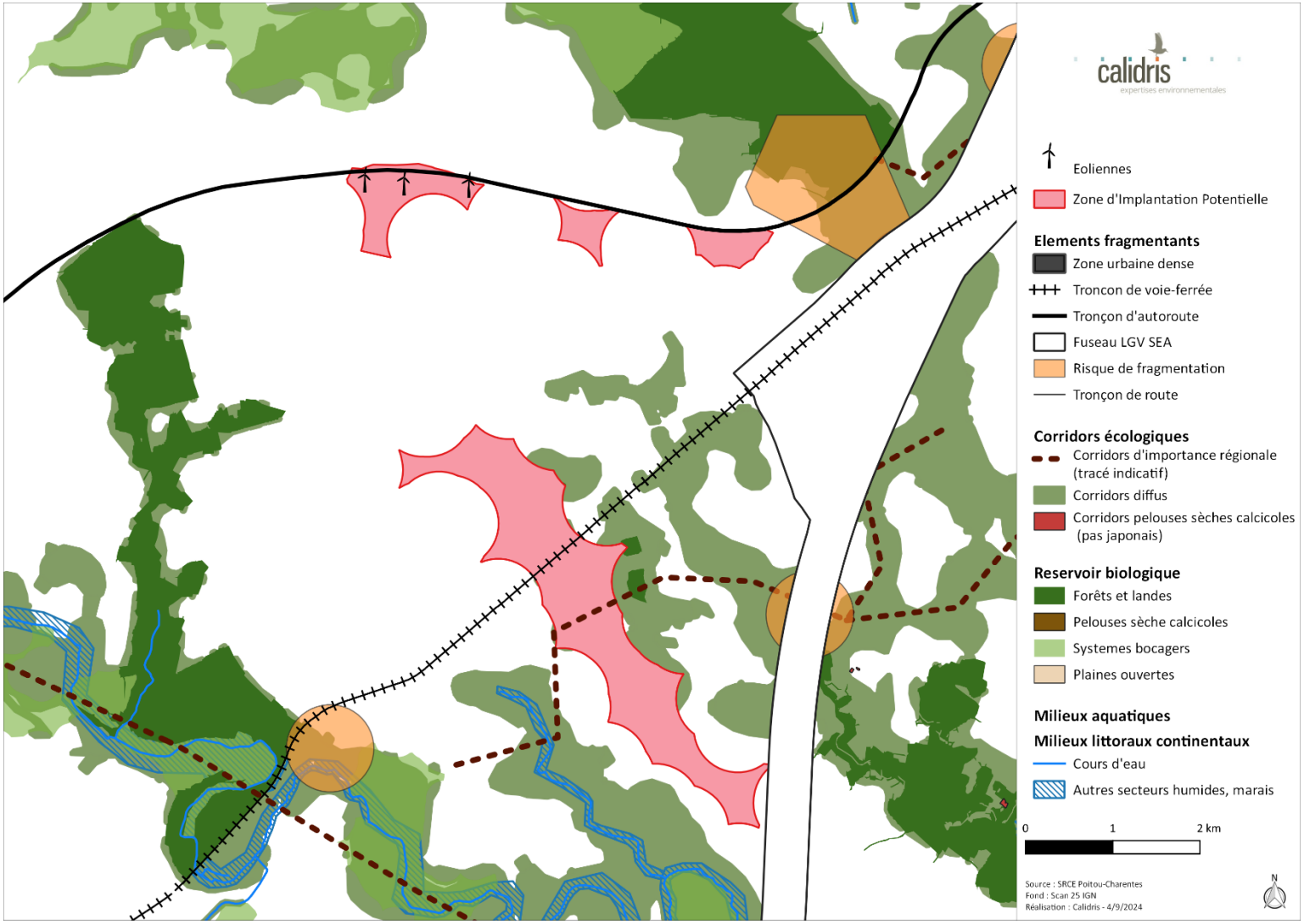
Les fonctionnalités de cette zone humide sont dégradées, car cette dernière est située dans une parcelle cultivée et en partie drainée. Les impacts sur les zones humides sont donc considérés comme étant faibles à modérés.



Carte 23 : Projet éolien et zone humide

III.4.7. Analyse des impacts bruts sur la trame verte et bleue

Le parc éolien est situé en dehors de tout corridor ou réservoir de biodiversité identifié. De plus le projet est situé à côté d'une autoroute constituant une barrière pour la plupart des espèces animales terrestres. Le projet n'aura donc aucun impact sur la trame verte et bleue.



Carte 24 : Projet éolien et trame verte et bleue

III.4.8. Analyse des impacts du projet de raccordement externe

Le raccordement externe prévisionnel du parc éolien parcourt une distance d'environ 16km. Le tracé emprunte quasi exclusivement le réseau routier et devrait être donc être inséré en bordure des routes. Il n'y a donc pas d'impact significatif à attendre du raccordement externe qui se fait sur des secteurs déjà aménagés. Il s'agit d'un tracé prévisionnel, les études et les travaux seront réalisés ultérieurement par le gestionnaire réseau.

III.5. Scénario de référence

Depuis l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter un « scénario de référence » et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Le scénario de référence est dans le cadre de cette étude constitué par l'état initial de la biodiversité. Seules sont présentées dans ce chapitre les évolutions du site en cas de mise en œuvre du projet et en son absence.

III.5.1. Évolution en cas de mise en œuvre du projet

Concernant la faune, il n'est pas possible de déterminer l'évolution, car la dynamique des populations est complexe et trop de paramètres sont à prendre en compte. Mais les retours d'expérience montrent que les espèces peuvent s'éloigner du site lors des travaux et revenir peu à peu sur leur territoire lorsque la fréquentation du site diminue. Le projet n'aura donc pas d'effet significatif sur l'évolution des cortèges d'espèces de faune et de flore.

III.5.2. Évolution en cas de non mise en œuvre du projet

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'aspect paysager du site restera sensiblement le même. En effet, les boisements n'apparaissent pas particulièrement menacés. Et à l'inverse, rien n'indique que la vocation majoritairement agricole du site ne soit susceptible de changer. Il sera donc dépendant de l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles.

III.6. Mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi

Selon l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, le projet retenu doit comprendre : « *Les mesures*

prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet (…) ;

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées. »

Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés. La doctrine ERC se définit comme suit :

1 - Les mesures d'évitement (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs, comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou toute autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2 - Les mesures de réduction (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles.

3 - Les mesures de compensation (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts

qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. Les mesures compensatoires sont étudiées après l'analyse des impacts résiduels.

4 - Les mesures d'accompagnement (« A ») volontaires interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisition de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale, de la mise en place d'un arrêté de protection de biotope de façon à améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

En complément de ces mesures, des suivis postimplantation doivent être mis en place conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.

III.6.1. Liste des mesures

Le tableau 91 suivant présente les diverses mesures intégrées au projet. Les mesures sont détaillées dans différentes fiches.

tableau 91 : ensemble des mesures intégrées au projet

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-1	Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs	Tous les taxons	Évitement
Conception	ME-2	Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès	Tous les taxons	Évitement
Travaux (construction et démantèlement)	MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune	Réduction
Travaux (construction et démantèlement)	MR-2	Adaptation de la période de travaux dans la journée	Avifaune, Chiroptères	Réduction
Exploitation	MR-3	Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes	Faune	Réduction
Exploitation	MR-4	Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères	Chiroptères	Réduction
Travaux (construction et démantèlement)	MR-5	Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes	Flore et Habitats naturels	Réduction

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Exploitation	MR-6	Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères	Chiroptères (et avifaune)	Réduction
Travaux (construction et démantèlement)	MR-7	Adaptation des travaux pour réduire l'impact sur les zones humides	Zones humides	Réduction
Exploitation	MA-1	Plantation de haies	Tous les taxons	Accompagnement
Exploitation	MS-1	Suivi de mortalité	Avifaune et Chiroptères	Suivi
Exploitation	MS-2	Suivi d'activité des chiroptères en altitude	Chiroptères	Suivi

- Notice de lecture de la fiche mesure

Code mesure	Intitulé					
Correspondance avec la typologie du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018)						
E	R	C	A	S	Phase du projet	
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes	
Contexte et objectifs	Rappelle pourquoi cette mesure est proposée, c'est-à-dire quel est l'impact identifié et indique l'objectif de la mesure.					
Descriptif de la mesure	Permet d'expliquer en détail la mesure.					
Localisation	Partie permet de préciser la localisation de la mesure.					
Modalités techniques	Indique les modalités techniques de la mesure concernant la mise en place ou le calendrier par exemple.					
Coût indicatif	Indique à, titre indicatif, le coût de la mesure.					
Suivi de la mesure	Indique par quel biais sera vérifiée la bonne mise en œuvre de la mesure.					
Durée de la mesure	Indique le temps minimum pendant lequel la mesure est mise en place					
Période de mise en place de la mesure	Indique à quel moment la mesure doit être mise en œuvre					

La troisième ligne permet de visualiser rapidement à quelle phase du projet et à quelle séquence la mesure se rapporte (coloriage plus sombre de la case) :

- E : mesure d'évitement ;
- R : mesure de réduction ;
- C : mesure de compensation ;
- A : mesure d'accompagnement ;
- S : mesure de suivi.

La quatrième ligne permet de visualiser rapidement le ou les taxons concernés par la mesure. Par exemple, lorsque la case « chiroptères » est colorée, cela veut dire que la mesure est de nature à répondre à un impact identifié sur ce taxon.

III.6.2. Mesures d'évitement des impacts

III.6.2.1. Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs

Mesure ME-1	**Choix du site en dehors des zonages environnementaux majeurs**		
Correspond aux mesures **E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)			
E **R** **C** **A** **S**	Phase de conception du projet		
Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	**Autre faune**
Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, le porteur de projet oriente ses recherches de site en dehors des sites environnementaux majeurs du territoire.		
Descriptif de la mesure	Le choix du site s'est réalisé en dehors des zonages environnementaux majeurs connus sur le territoire. Ainsi, les sites Natura 2000, les réservoirs de biodiversité, les zonages d'inventaires (ex : zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I, zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)), les réserves naturelles, les arrêtés de protection de biotope, etc., ont été évités en amont du projet, lors du choix du site.		
Localisation	Ensemble de la zone de travaux		
Modalités techniques	-		
Coût indicatif	Pas de coût direct		
Suivi de la mesure	Choix du site en dehors des zonages importants pour l'environnement		
Durée de la mesure	-		

III.6.2.2. Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemin d'accès

Mesure ME-2	**Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès**
Correspond aux mesures **E1.1a Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** et **E1.1b Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018)	
E **R** **C** **A** **S**	Phase de conception du projet

Habitats & Flore	**Avifaune**	**Chiroptères**	**Autre faune**

Contexte et objectifs	Afin que le projet soit le moins impactant pour la faune et la flore, différentes variantes ont été proposées par le développeur. Le choix de l'implantation finale correspond à un compromis entre les contraintes techniques, administratives, paysagères et environnementales. Par ailleurs, la Zone d'Implantation Potentielle étudiée pouvait accueillir un nombre d'éoliennes beaucoup plus important. L'objectif a été d'éviter les secteurs possédant les sensibilités les plus fortes pour installer les éoliennes dans le secteur de moindre impact.
Descriptif de la mesure	Des échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir une implantation permettant d'éviter au maximum les impacts du projet de parc éolien. Les parties sud et est de la ZIP ont ainsi été écartées du projet. Ces zones comprenaient les sensibilités les plus importantes de la ZIP. Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes du projet ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela comprend notamment la diminution du nombre d'éoliennes, une réflexion sur le gabarit, l'éloignement des éoliennes le plus possible des zones à enjeux pour la faune et la flore et l'utilisation des chemins existants sur le site. Dans le cas du parc éolien des Grandes Brandes, cette démarche a conduit à implanter les éoliennes et leurs aménagements annexes dans des parcelles de cultures et à renforcer dans la mesure du possible des chemins agricoles existants. Ainsi, aucun habitat à enjeu et aucune station botanique à enjeu n'est impacté par le projet. Les éoliennes ont par ailleurs été implantées en dehors des boisements et de leurs lisières et aucune haie ne sera impactée.
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de coût direct
Suivi de la mesure	Proposition des variantes, choix de la variante la moins impactante pour l'environnement
Durée de la mesure	-

III.6.3. Mesures de réduction des impacts

III.6.3.1. MR-1 Adaptation de la période des travaux sur l'année

<table>
<tr><th>Mesure MR-1</th><th colspan="5">Adaptation de la période des travaux sur l'année</th></tr>
<tr><td colspan="6">Correspond à la mesure R3.1a Adaptation de la période des travaux sur l'année du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td>Réduction temporelle en phase travaux</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td colspan="2">Avifaune</td><td>Chiroptère</td><td>Autre faune</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="5">Le principal impact du projet sur les oiseaux concerne la période de nidification et notamment par rapport aux espèces telles que l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Busard cendré, la Caille des blés, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, l'Œdicnème criard, etc. qui peuvent installer leurs nids dans les zones de cultures où seront implantées les éoliennes ou dans les haies à proximité.

Afin d'éviter de détruire un nid potentiellement présent dans l'emprise des travaux ou de déranger un couple en période de reproduction, il est prévu que les travaux préparatoires de chantier ainsi que les travaux de terrassement et de VRD (voirie et réseaux divers) ne commencent pas en période de reproduction et se déroulent de manière ininterrompue pour éviter la nidification et le cantonnement d'oiseaux sur site.

Afin de limiter l'impact du projet sur la faune et notamment sur l'avifaune nicheuse, les travaux les plus impactants concernant la construction du parc (création des chemins d'accès et terrassement) et les travaux les plus impactant concernant la déconstruction du parc (terrassement, voies d'accès, fondation) seront donc évités entre le 1er mars et le 15 août. Si ces travaux dits impactant ont débuté avant mars, ils peuvent être poursuivis pendant la période sensible de mi-mars à mi-août sous réserve de ne pas être interrompus plus d'une semaine. En cas d'interruption du chantier de plus d'une semaine au niveau d'une éolienne, le passage d'un écologue sera nécessaire pour s'assurer de l'absence d'installation de nichée pendant cette période sensible. Si aucune espèce protégée et / ou menacée n'est localisée sur la zone d'emprise des travaux, ils pourront continuer. Dans le cas contraire, les zones fréquentées par ces espèces protégées et / ou menacées devront être balisées pour être évitées (nids d'Alouettes ou d'œdicnème, par exemple). Cette visite pourra guider le chantier en fonction des résultats et des problématiques rencontrées, que ce soit en termes de destruction de nichées ou d'espèces reproductrices farouches et sensibles au dérangement.

Concernant les chiroptères, la réalisation des travaux peut engendrer des destructions de gîtes arboricoles, notamment en période de reproduction et d'hivernage. Cependant, dans le cadre du projet des Grandes Brandes, aucun arbre ne sera impacté par le projet.

Cette mesure a vocation à s'appliquer également lors du démantèlement du parc et de la remise en état du site.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="5">Afin de limiter l'impact du projet sur la faune et notamment sur l'avifaune nicheuse, les travaux les plus impactants concernant la construction du parc (création des chemins d'accès, terrassement, fondations) et les travaux les plus impactants concernant la déconstruction du parc (terrassement, voies d'accès, fondations) seront donc évités entre le 1er mars et le 15 août.

<u>Calendrier d'intervention</u>

Le calendrier des travaux doit tenir compte des périodes de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux.

<table>
<tr><td>Calendrier civil</td><td>Janv.</td><td>Fév.</td><td>Mars</td><td>Avril</td><td>Mai</td><td>Juin</td><td>Juil.</td><td>Août</td><td>Sept.</td><td>Oct.</td><td>Nov.</td><td>Déc.</td></tr>
<tr><td>Réalisation des travaux</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Période de travaux sensible
Période de travaux possible sans condition</td></tr>
</table>

Mesure MR-1	Adaptation de la période des travaux sur l'année
Correspond à la mesure **R3.1a Adaptation de la période des travaux sur l'année** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
	Le suivi des travaux pourra guider le chantier en fonction des résultats et des problématiques rencontrées, que ce soit en termes de destruction de nichées ou d'espèces reproductrices farouches et sensibles au dérangement.
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet correspondant à l'aire d'étude immédiate
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet.
Suivi de la mesure	Suivi de la mesure par un coordinateur environnemental. Cahier des charges de chantier / Calendrier des travaux
Durée de la mesure	Pendant toute la durée des travaux de construction du parc et de démantèlement du parc

III.6.3.1. MR-2 Adaptation de la période de travaux dans la journée

Mesure MR-2	**Adaptation de la période de travaux dans la journée**
Correspond à la mesure **R3.1b Adaptation des horaires de travaux (en journalier)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).	
E **R** C A S	Réduction temporelle en phase travaux
Habitats & Flore / Oiseaux / **Mammifères** / Amphibiens / Reptiles / Insectes	
Contexte et objectifs	Les travaux de nuit nécessitent un éclairage important du chantier. Cet éclairage peut présenter une gêne pour les chauves-souris – dont certaines espèces sont lucifuges – et les rapaces nocturnes. Les travaux nocturnes sont également susceptibles d'engendrer une destruction d'individus ou un dérangement pour certaines espèces de mammifères terrestres actives de nuit.
Descriptif de la mesure	Les travaux de nuit (entre le coucher du soleil et le lever du soleil) seront évités durant la période d'activité des chauves-souris, soit du 1er avril au 31 octobre.
Localisation	Ensemble de la zone de travaux.
Modalités techniques	**Calendrier d'exclusion du travail de nuit**

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Coût indicatif	Pas de coût direct.
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.

III.6.3.1. MR-3 : Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes

Mesure MR-3	**Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes**
Correspond aux mesures **R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat general au developpement durable, 2018)	
E **R** C A S	Phase d'exploitation
Habitats & Flore / **Avifaune** / **Chiroptères** / **Autre faune**	
Contexte et objectifs	Afin de limiter les impacts du projet sur la faune, une mesure pour limiter l'attractivité des éoliennes est proposée. L'objectif est d'entretenir le pied des éoliennes afin de ne pas attirer la faune et limiter ainsi le risque de collision.
Descriptif de la mesure	L'exploitant assurera l'entretien des plateformes, afin d'éviter autant que possible de recréer des conditions favorables à la faune volante dans l'entourage des éoliennes (au niveau des plateformes et accès survolés par le rotor). Il s'agira de favoriser des aménagements les plus artificialisés sous les éoliennes, avec des revêtements inertes ne favorisant pas la repousse d'un couvert végétal. Les plateformes seront ainsi recouvertes de pierres concassées idéalement locales, de couleur claire pour limiter la formation

	d'ascendances thermiques (limitation de l'échauffement du sol) et limiter la régénération de toute pelouse ou friche herbacée. La création de talus enherbés sous les éoliennes ou en bordure des chemins et plateformes de levage (sous le champ de rotation des pales) sera limitée, et, le cas échéant, entretenus par des coupes mécaniques régulières (au moins une fois par an). L'utilisation de pesticides, ou tout autre produit polluant sera interdite.
Localisation	Toutes les éoliennes et leurs plateformes
Modalités techniques	-
Coût indicatif	Fauchage manuel (≈ 500 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 300 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation. Coût total estimé à 1 000 € / an
Suivi de la mesure	Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.
Durée de la mesure	Pendant toute la durée de vie du parc éolien

III.6.3.1. MR-4 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères

Mesure MR-4	**Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères**		
Correspond aux mesures **R2.1k** et **R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).			
E **R** **C** **A** **S**	Phase d'exploitation		
Habitats & Flore	Avifaune	**Chiroptères**	Autre faune
Contexte et objectifs	Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. BEUCHER *et al.* (2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un bridage des machines, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales.		
Descriptif de la mesure	L'éclairage du parc éolien sera limité au maximum pour éviter l'attraction des chauves-souris sur le site. À cet effet, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, seul un éclairage dédié à la sécurité du personnel de maintenance pourra être mis en place. Celui-ci ne devra pas être continu et pourra donc se faire via un interrupteur avec minuterie ou à défaut par détection. En cas de mise en place de détecteur, le dispositif sera équipé et paramétré de manière à réduire l'attractivité des éoliennes pour les chiroptères (minuterie réduite au maximum, seuil de détection visant à ne pas se déclencher aux passages de petits animaux ou des chauves-souris elles-mêmes, faisceau orienté vers le bas, type d'éclairage limitant l'attraction des insectes/chauves-souris etc.).		
Localisation	Sur l'ensemble des éoliennes		
Coût indicatif	Pas de coût direct		
Suivi de la mesure	Constatation sur site		

Durée de la mesure	Pendant toute la durée de vie du parc éolien

III.6.3.1. MR-5 : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes

Mesure MR-5	**Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes**					
Correspond à la mesure **R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (Commissariat général au développement durable, 2018).						
E	**R**	**C**	**A**	**S**	Réduction technique en phase travaux	
Habitats & Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes	
Contexte et objectifs	Un nombre important d'espèces introduites sont capables de se naturaliser et de s'incorporer à la flore de la région d'introduction. Cependant, certaines d'entre elles développent un caractère envahissant et entrent en concurrence avec la flore locale autochtone et dégradent la qualité des habitats naturels. Ces invasions peuvent avoir des conséquences à différents niveaux : santé humaine, économie et atteinte à la biodiversité. Lors de travaux, des espèces exotiques envahissantes peuvent être introduites par apport de matériaux contaminés ou par déplacement d'engins en phase travaux sans être décontaminés. De même, des espèces envahissantes peuvent être exportées vers d'autres sites si des précautions ne sont pas prises. L'objectif est d'éviter que le projet soit une source de dispersion ou de développement d'espèces envahissantes.					
Descriptif de la mesure	En cas d'utilisation de terres apportées, il faut s'assurer qu'elles proviennent d'un site sain, exempt d'espèces envahissantes. Il en est de même pour les terres qui seraient exportées de la zone de travaux du projet : celles-ci doivent être non contaminées. Dans le cas contraire, elles doivent être soit traitées suivant un protocole adéquat, soit stockées dans un site de stockage de déchets inertes. Une attention doit être également portée sur les engins de chantier qui doivent être non contaminés à leur entrée et sortie du chantier. L'appel d'offres pour les entreprises intervenant avec des engins de chantier devra ainsi s'assurer que les problématiques liées aux déplacements des espèces invasives par ces engins soient connues de ces entreprises et prises en compte dans leur intervention sur le chantier.					
Localisation	Tout le secteur d'implantation					
Modalités techniques	Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés. Traitement des engins de chantier selon les protocoles définis en interne par les entreprises intervenantes.					
Coût indicatif	Pas de coût direct.					
Suivi de la mesure	Cette mesure devra être suivie par le coordinateur environnemental.					

III.6.3.2. MR-6 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères

Mesure MR-6	Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères

Correspond aux mesures **E4.2b** et **R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).

E	R	C	A	S	Réduction temporelle en phase d'exploitation

Habitats & Flore	Avifaune	**Chiroptères**	Autre faune

Contexte et objectifs

Le projet de parc éolien des Grandes Brandes est susceptible d'induire des impacts bruts significatifs en termes de potentialités de collisions directes ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales.

L'impact modéré à fort concerne la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl. Il est faible pour le reste des espèces présentes sur le site.

Il est donc nécessaire de mettre au point un plan d'arrêt des éoliennes afin de limiter les collisions et ainsi ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices.

Descriptif de la mesure

L'arrêt des éoliennes est donc adapté au cas par cas en fonction du croisement de différents critères : l'activité des chiroptères en fonction de l'éphéméride, de la vitesse de vent, de la température et des caractéristiques des éoliennes. Les caractéristiques du bridage sont expliquées dans un paragraphe à part, ci-après.

L'arrêt des éoliennes est une mesure de réduction dont la garantie d'effectivité a été démontrée dans le cadre de nombreuses études de parc éolien.

Modalités techniques

Les caractéristiques proposées dans ce plan d'arrêt des éoliennes reposent donc sur la bibliographie, sur les données récoltées lors de cette étude.

Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et les températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes.

Les valeurs de bridage préconisé cherchent à prévenir environ 90 % de l'activité des chiroptères. Les valeurs de bridage concernent les périodes de transit printanier (avril et mai) et de mise bas et d'élevage des jeunes (juin et juillet) et de transit automnal.

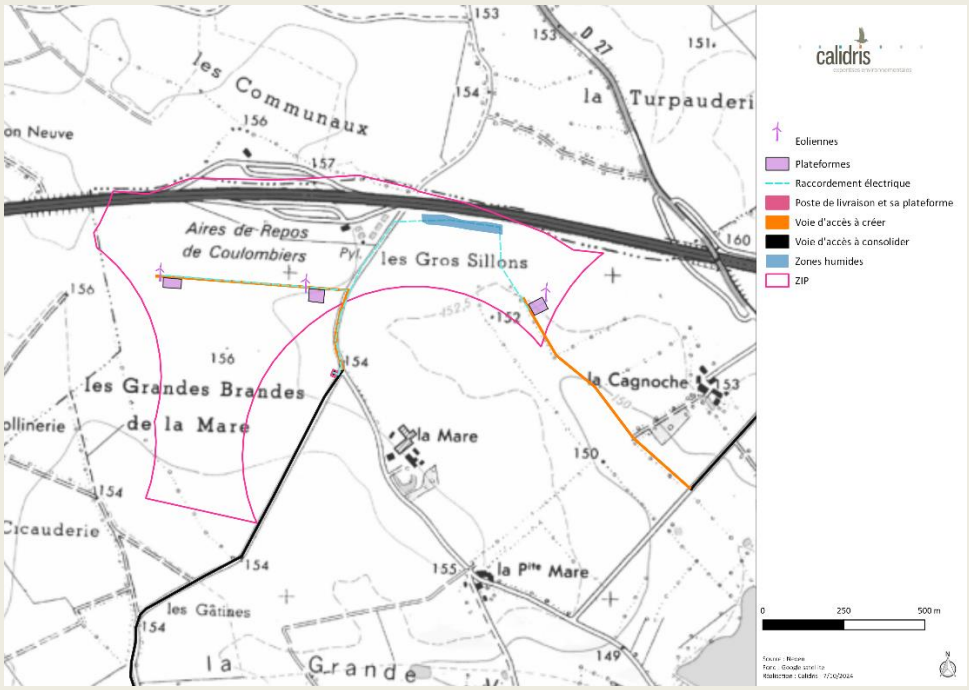
Tableau 92 : valeur de bridage recommandé

Période	Température (°C)	Vitesse de vent (m/s)	Période de la nuit	Nombre de contacts	Nombre de contacts couvert par le bridage	Pourcentage de couverture du bridage
Période de transit printanier (avril-mai-juin)	8	6,6	Toute la nuit de 30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 30 min après le lever	746	673	90,2%
Période de mise bas et d'élevage des jeunes (juillet)	12	7,1		797	721	90,5%
Période de transit automnal (aout à octobre	8	8,5		4939	4752	96,2%

Mesure MR-6	Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères
Correspond aux mesures **E4.2b** et **R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne, tenant compte des horaires de marées)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
	Pour la période de transit printanier, la période de mise-bas et le début de l'élevage des jeunes (du 1er avril au 30 juin), il est préconisé de brider pour des valeurs de températures supérieures à 8°C, des valeurs de vent inférieur à 6,6 m/s et toute la nuit de 30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 30 min après le lever du soleil. Ces valeurs permettent de couvrir 90,2 % de l'activité chiropterologique. Pour la période d'élevage des jeunes (du 1er au 31 juillet), il est préconisé de brider pour des valeurs de température supérieure à 12°C, des valeurs de vent inférieur à 7,1 m/s et toute la nuit de 30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 30 min après le lever du soleil. Ces valeurs permettent de couvrir 90,5 % de l'activité chiropterologique. En période d'émancipation des jeunes et de transit automnale (du 1er août au 15 octobre), en raison de la forte présence des noctules, le bridage préconisé est plus fort. Il est préconisé de brider pour des valeurs de températures supérieures à 8°C, des valeurs de vent inférieur à 8,5 m/s et toute la nuit de 30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 30 min après le lever du soleil. Ces valeurs permettent de couvrir 96,2 % de l'activité chiropterologique. Avec ce bridage, 3 742 contacts de noctules sont couverts sur le 3 896, soit 96 % de l'activité des noctules. Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit. De plus, en fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en œuvre de cette mesure. Un enregistrement automatique de l'activité en altitude à hauteur de nacelle durant un cycle biologique complet après mise en service du parc permettra également d'adapter les protocoles de bridage (voir mesure de suivi présentée ci-après).
Localisation	**Cette mesure concerne toutes les éoliennes du parc éolien.**
Coût indicatif	Perte de production limitée (entre 2 et 4% de la production d'électricité annuelle)
Suivi de la mesure	Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficience du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.
Durée de la mesure	Pendant toute la durée de vie du parc éolien

III.6.3.3. MR-7 Adaptation des travaux pour réduire l'impact sur les zones humides

Mesure MR-7					Adaptation de la période des travaux sur l'année
Correspond à la mesure **R2.1t Autre** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).					
E	**R**	**C**	**A**	**S**	Adaptation des techniques en phase travaux
Zones humides					
Contexte et objectifs					Le projet aura un impact sur les zones humides en phase travaux en raison du passage d'un câble de raccordement enterré nécessitant la création d'une tranchée. Cela peut entrainer des modifications de la nature du sol et un drainage de la zone humide. L'objectif de la mesure est donc de réduire le plus possible ces deux effets.
Descriptif de la mesure					Lors du creusement de la tranchée, la terre excavée sera déposée à proximité de la tranchée. Les différentes couches de terre seront disposées successivement et ne seront pas mélangées. Après la pose du câble, les différentes couches seront remises en terre dans le même ordre afin de retrouver une

Mesure MR-7	Adaptation de la période des travaux sur l'année
Correspond à la mesure **R2.1t Autre** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2018).	
	structure du sol similaire à celle précédent les travaux. Des dispositifs permettant de réduire ou d'éviter l'effet drainant du câble seront mis en œuvre sur la partie du câble traversant la zone humide. Il peut s'agit par exemple de bouchon qui éviteront à l'eau de s'écouler.
Localisation	Linéaire du câble de raccordement concerné par la zone humide (cf carte ci-dessous). 
Modalités techniques	(cf descriptif de la mesure)
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet ou surcoût très faible.
Suivi de la mesure	Suivi de la mesure par un coordinateur environnemental. Cahier des charges de chantier
Durée de la mesure	Mise en œuvre lors des travaux, la mesure sera effective pendant toute la durée de l'exploitation

III.6.4. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction des impacts

III.6.4.1. Impacts résiduels sur les oiseaux

Les impacts résiduels pour les oiseaux sont détaillés dans le tableau suivant. On notera, qu'après la mise de place des mesures d'évitement ME-1, ME-2, MR-1, MR-2, et MR-5, l'impact résiduel est jugé nul à négligeable et biologiquement non significatif, sur les espèces d'oiseaux à enjeu ou non en

période de nidification lors de la réalisation des travaux, mais également en période de fonctionnement du parc éolien.

Tableau 93 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase travaux sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesure ERC	Mesure proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Alouette des champs	Modéré uniquement en période de reproduction	Fort uniquement en période de nidification	Oui	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2	Négligeable
Alouette lulu	Faible	Faible	Non		Nul
Autour des palombes	Nul	Nul	Non		Nul
Bruant jaune	Modéré uniquement en période de nidification	Nul	Oui		Négligeable
Bruant proyer	Faible	Faible	Non		Nul
Busard cendré	Modéré	Modéré	Oui		Négligeable
Busard Saint-Martin	Faible à modéré uniquement en période de nidification	Faible à modéré uniquement en période de nidification	Oui		Négligeable
Caille des blés	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification	Oui		Négligeable
Chardonneret élégant	Nul	Nul	Non		Nul
Faucon crécerelle	Nul	Nul	Non		Nul
Cigogne blanche	Nul	Nul	Non		Nul
Cisticole des joncs	Modéré à modéré uniquement en période de nidification	Modéré à modéré uniquement en période de nidification	Oui	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2	Négligeable
Effraie des clochers	Nul	Nul	Non		Nul
Elanion blanc	Nul	Nul	Non		Nul

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesure ERC	Mesure proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Engoulevent d'Europe			Non	ME-1, ME-2, MR-1, MR-2	Nul
Faucon crécerelle	Nul	Nul	Non		Nul
Faucon émerillon	Nul	Nul	Non		Nul
Fauvette des jardins	Nul	Nul	Non		Nul
Fauvette grisette	Forte uniquement en période de nidification	Forte uniquement en période de nidification	Oui		Négligeable
Gorgebleue à miroir	Modérée uniquement en période de nidification	Modérée uniquement en période de nidification	Oui		Négligeable
Grande Aigrette	Nul	Nul	Non		Nul
Grive draine			Non		Nul
Grue cendrée	Nul	Nul	Non		Nul
Linotte mélodieuse	Fort uniquement en période de nidification	Nul	Oui		Négligeable
Milan noir	Nul	Nul	Non		Nul
Moineau domestique	Modéré uniquement en période de reproduction	Nul	Oui		Négligeable
Œdicnème criard	Faible	Fort uniquement en période de nidification	Oui		Négligeable
Pic épeichette			Non		Nul
Pic mar			Non		Nul
Pic noir			Non		Nul
Pie-grièche écorcheur	Nul	Nul	Non		Nul
Pluvier doré	Nul	Nul	Non		Nul
Pouillot de Bonelli			Non		Nul
Tarier pâtre	Nul	Nul	Non		Nul

Espèces	Impacts en phase travaux		Nécessité de mesure ERC	Mesure proposées	Impacts résiduels
	Dérangement	Destruction d'individus / nids			
Tourterelle des bois	Nul	Nul	Non		Nul
Verdier d'Europe	Nul	Nul	Non		Nul
Autres nicheurs	Modéré uniquement en période de nidification	Modéré uniquement en période de nidification	Oui		Négligeable
Autres migrateurs	Faible	Faible	Non		Nul
Autres hivernants	Faible	Faible	Non		Nul

Tableau 94 : Synthèse des impacts résiduels attendus en phase d'exploitation sur les oiseaux après intégration des mesures d'évitement et de réduction

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesure ERC	Mesure proposées	Impacts résiduels
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière			
Alouette des champs	Faible	Négligeable	Négligeable	Non	ME-1, ME-2, MR-3, MR-4, MR-6	Nul à Négligeable
Alouette lulu	Faible	Négligeable	Négligeable			
Autour des palombes	Faible	Nul	Nul			
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable			
Bruant proyer	Faible	Négligeable	Négligeable			
Busard cendré	Faible	Nul à faible	Négligeable			
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable			
Caille des blés	Faible	Faible	Négligeable			
Chardonneret élégant	Faible	Nul	Nul			
Faucon crécerelle	Faible	Nul	Nul			
Cigogne blanche	Faible	Nul	Négligeable			
Cisticole des joncs	Faible	Négligeable	Négligeable			
Effraie des clochers	Faible	Négligeable	Négligeable			
Elanion blanc	Faible	Faible	Négligeable			
Engoulevent d'Europe	Nul					
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Négligeable			
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable			
Fauvette des jardins	Faible	Négligeable	Négligeable			
Fauvette grisette	Faible	Négligeable	Négligeable			
Gorgebleue à miroir	Faible	Négligeable	Négligeable			
Grande Aigrette	Faible	Négligeable	Négligeable			
Grive draine	Nul					
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Négligeable			
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable			
Milan noir	Faible	Négligeable	Négligeable			

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesure ERC	Mesure proposées	Impacts résiduels
	Collision	Dérangement / Perte d'habitat	Effet barrière			
Moineau domestique	Faible	Négligeable	Négligeable	Non	ME-1, ME-2, MR-3, MR-4, MR-6	Nul à Négligeable
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable			
Pic épeichette	Nul					
Pic mar	Nul					
Pic noir	Nul					
Pie-grièche écorcheur	Faible	Négligeable	Négligeable			
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable			
Pouillot de Bonelli	Nul					
Tarier pâtre	Faible	Négligeable	Négligeable			
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable			
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable			
Autres nicheurs	Faible	Faible	Négligeable			
Autres migrateurs	Faible	Faible	Négligeable			
Autres hivernants	Faible	Faible	Négligeable			

Suite à la mise en place des mesures, les impacts résiduels du projet éolien sur les oiseaux sont biologiquement non significatifs.

III.6.4.2. Impacts résiduels sur les chiroptères

Suite à la mise en place des mesures, les impacts résiduels du projet éolien sur les chiroptères sont biologiquement non significatifs.

III.6.4.3. Impacts résiduels sur l'autre faune

Suite à la mise en place des mesures, les impacts résiduels du projet éolien sur l'autre faune sont biologiquement non significatifs.

III.6.4.4. Impacts résiduels sur les habitats naturels et la flore

Suite à la mise en place des mesures, les impacts résiduels du projet éolien sur les habitats naturels et la flore sont biologiquement non significatifs.

III.6.4.5. Impacts résiduels sur les zones humides

Les impacts sur les zones humides seront faibles suite à la mise en œuvre des mesures de réduction.

III.6.5. Mesure de compensation article L. 411-1 du Code de l'environnement

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif sur une espèce protégée ne ressort de l'analyse des impacts résiduels du projet éolien. Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts au titre de l'article L. 411-1 du Code de l'environnement.

III.6.1. Mesures d'accompagnement loi biodiversité

En 2016 fut votée la loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement ont à prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.

Le projet des Grandes Brandes possède un impact résiduel faible sur son environnement et aucune mesure de compensation n'est nécessaire comme cela est expliqué dans le chapitre II.6.5. La mise en place de mesures d'accompagnement pourrait toutefois permettre de se rapprocher de l'absence de perte nette de biodiversité voir générer un gain de biodiversité.

<table>
<tr><td>Mesure MA-1</td><td colspan="6">Plantation de haies</td></tr>
<tr><td colspan="7">Correspond à la mesure C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes, mais dégradées du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</td></tr>
<tr><td colspan="7">E R C A S Phase de travaux ou d'exploitation</td></tr>
<tr><td>Habitats & Flore</td><td>Oiseaux</td><td>Mammifères</td><td>Amphibiens</td><td>Reptiles</td><td>Insectes</td><td></td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="6">Améliorer la biodiversité des milieux dégradés. Les haies constituent un corridor écologique et un habitat pour la faune. Elles permettent également de stabiliser les sols, ainsi que de diminuer les ruissellements. C'est une formation de brise vent qui contribue au maintien et à l'amélioration du patrimoine rural (CD77, 2016). Cette mesure sera favorable notamment aux chiroptères et à de nombreuses espèces d'oiseaux. L'autre faune pourra également profiter de ces habitats.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="6">La replantation pourra se faire par le truchement d'une structure (société, association, etc.) compétente.
Les essences à utiliser sont dites « locales », car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région. De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère (CD77, 2016) et évitent la pollution génétique du milieu. Il est nécessaire de diversifier les essences, car le choix d'une seule espèce épuise les sols et présente de gros risques en cas de maladie (exemple d'espèces pouvant être plantées : Chênes tauzain, merisier, Genêt, prunellier, Cornouiller sanguin, églantier, fusains, Viornes orbiers,…).
La replantation prévue est comprise entre 200 et 400 mètres en fonction des opportunité foncières. Les haies seront implantées à une distance supérieure à 200 m et inférieure à 5 kilomètres autour des éoliennes.</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="6">Il convient de planter des espèces locales d'arbres et arbustes (Cornouiller sanguin, Bourdaine commune, Chêne pédonculé, Merisier sauvage, etc.) en privilégiant une certaine diversité d'essences.
Il est aussi important de maintenir une bande enherbée entre la haie et la parcelle adjacente.
Si un entretien est prévu suite à la plantation, il devra se faire de manière adaptée, en prenant en compte les cycles biologiques des espèces associées à ce milieu (éviter la période de reproduction des oiseaux, etc.).</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="6">A définir avec la structure retenue pour la plantation.
La plantation ne pourra être faite qu'après que le projet soit purgé de tout recours.
Période d'intervention :
<table>
<tr><th>Août</th><th>Sept.</th><th>Oct.</th><th>Nov.</th><th>Déc.</th><th>Janv.</th><th>Fév.</th><th>Mars</th><th>A partir d'Avril</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Désherbage</td><td colspan="3" rowspan="2">Sous-solage
Labour – Travail du sol
Pose du paillage</td><td colspan="4">Réalisation de la plantation</td><td rowspan="2">Suivi de la plantation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Mise en place des protections</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="6">50 € du mètre linéaire</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="6">Document de contractualisation entre l'exploitant agricole et l'exploitant éolien.</td></tr>
</table>

III.6.2. Mesure réglementaire de la norme ICPE : suivis environnementaux

Conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 : « *L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.*

Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.

Les données brutes collectées dans le cadre du suivi environnemental sont versées, par l'exploitant ou toute personne qu'il aura mandatée à cette fin, dans l'outil de télé-service de "dépôt légal de données de biodiversité " créé en application de l'arrêté du 17 mai 2018. Le versement de données est effectué concomitamment à la transmission de chaque rapport de suivi environnemental à l'inspection des installations classées imposée au III du point 1.4.

Les rapports de suivi environnemental sont transmis à l'inspection des installations classées au plus tard 6 mois après la dernière campagne de prospection sur le terrain réalisé dans le cadre de ces suivis. »

Compte tenu des évolutions rapides dans ce domaine, il est nécessaire de préciser que les suivis qui seront mis en place lors de la mise en service du parc éolien seront conformes aux protocoles en vigueur à cette date.

<table>
<tr><td>Mesure MS-1</td><td colspan="5">Suivi de mortalité</td></tr>
<tr><td colspan="6">-</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td>Suivi de mortalité des chiroptères et des oiseaux en phase d’exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td>Avifaune</td><td colspan="2">Chiroptères</td><td>Autre faune</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="5">Dans les 12 mois suivants le début de l’exploitation du parc éolien, le maître d’ouvrage s’engage à mettre en place un suivi de mortalité pour la faune volante : chiroptères et oiseaux.
Les données collectées dans le cadre de ce suivi pourront servir à une réadaptation éventuelle du modèle d’arrêt des machines proposé (confer mesure MR-7).</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="5">Ce protocole implique que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué au minimum de 20 prospections réparties en fonction des enjeux du site (source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018).
<table><tr><th>Semaine n°</th><th>1 à 19</th><th>20 à 30</th><th>31 à 43</th><th>44 à 52</th></tr><tr><td>Le suivi de mortalité doit être réalisé…</td><td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d’impact sur les chiroptères spécifiques*</td><td colspan="2">Dans tous les cas *</td><td>Si enjeux avifaunistiques ou risque d’impact sur les chiroptères spécifiques*</td></tr></table>* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple, en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Pour l’avifaune, les enjeux sur le site de Grandes Brandes concernent la période de reproduction. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents essentiellement en période de reproduction et de transit automnal. Le suivi de mortalité devra donc se dérouler entre mi-mai et fin octobre (soit entre les semaines 20 à 43).</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="5">Toutes les éoliennes seront suivies</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="5">Le suivi de mortalité doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Si le suivi mis en œuvre montre une absence d’impact significatif sur les oiseaux ou les chiroptères, le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans. Dans le cas où un impact significatif sur les oiseaux ou les chiroptères est démontré, des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l’année suivante (ou une autre date définie en concertation avec le Préfet) pour s’assurer de leur efficacité.
Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi d’activité en altitude des chiroptères (voir mesure MS-2).
Un rapport des suivis sera envoyé à la DREAL dans les 6 mois suivant la fin des relevés de terrain.</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="5">Les suivis de mortalité devraient représenter un budget entre 20 000 et 25 000 € /an (suivi de mortalité, tests d’efficacité de l’observateur et tests de prédation compris).</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="5">Réception du rapport de suivi de mortalité</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Mesure MS-2</td><td colspan="5">Suivi de l’activité des chiroptères en altitude</td></tr>
<tr><td colspan="6">-</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>S</td><td>Suivi des chiroptères en phase d’exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habitats & Flore</td><td colspan="2">Avifaune</td><td>Chiroptères</td><td>Autre faune</td></tr>
<tr><td>Contexte et objectifs</td><td colspan="5">Dès la première année d’exploitation du parc éolien, le maître d’ouvrage s’engage à mettre en place une étude de l’activité chiropterologique en altitude.
Les données collectées dans le cadre de ce suivi serviront de base à la réadaptation du modèle de bridage proposé (confer mesure ME-2).
Cette étude de l’activité chiropterologique en altitude sera réalisée selon un échantillonnage spécifiquement localisé au sein du parc éolien.</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td colspan="5">Ce protocole demande la mise en place d’un suivi croisé de l’activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol. Étant donné que la présente étude d’impact a fait l’objet d’un suivi d’activité des chiroptères en hauteur, les suivis d’activité et de mortalité post-implantation seront réalisés sur les périodes les plus à risque pour les chiroptères c’est-à-dire entre les semaines 20 à 43.
<table>
<tr><th>Semaine n°</th><th>1 à 19</th><th>20 à 30</th><th>31 à 43</th><th>44 à 52</th></tr>
<tr><td>Suivi d'activité en hauteur des chiroptères</td><td>Si enjeux sur les chiroptères</td><td>Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact</td><td>Dans tous les cas</td><td>Si enjeux sur les chiroptères</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td colspan="5">Zone d’étude et notamment l’éolienne la plus à l’est, machine située le plus proche d’une haie.</td></tr>
<tr><td>Modalités techniques</td><td colspan="5">Le maître d’ouvrage s’engage à faire réaliser un suivi, conformément à la réglementation (article 12 de l’arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement), c’est-à-dire au moins une fois au cours des trois premières années.
Ce suivi devra être cependant réalisé conjointement au suivi de mortalité (voir mesure MS-1) afin de réévaluer le modèle de bridage.</td></tr>
<tr><td>Coût indicatif</td><td colspan="5">La mise en place d’écoute en nacelle représente un budget d’environ 12 000 € /an auquel s’ajoute l’analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse.</td></tr>
<tr><td>Suivi de la mesure</td><td colspan="5">Réception du rapport de suivi d’activité</td></tr>
</table>

III.7. Effets cumulés

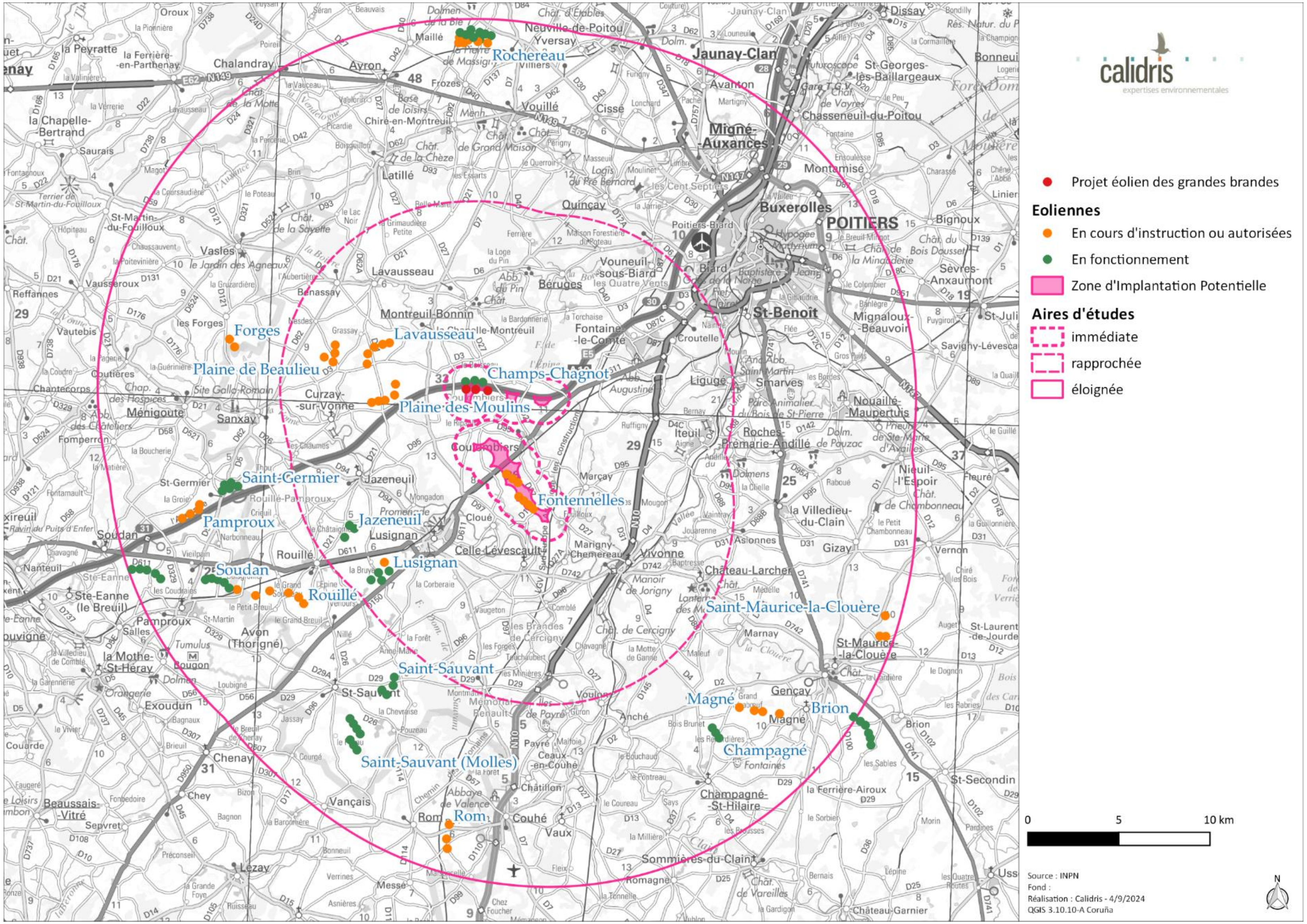
Les impacts cumulés ont été évalués sur les projets de parcs éoliens présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

Le tableau et la carte ci-après recensent les parcs éoliens et les projets de parcs éoliens en fonctionnement, autorisé ou en cours d'instruction.

Tableau 95 : Projets éoliens étudiés dans le cadre de l'évaluation des impacts cumulés

Projets présents dans l'AEE (20 km) – exploitant	Nombre de machines	Commune – nom du projet	Etat	Distance à la ZIP (km)
Parc éolien SOCPE CHAMPS CHAGNOTS	3	BOIVRE (Champs Chagnots)	En fonctionnement	0,45
C.E.P.E. BERCERONNE	3	JAZENEUIL		9,7
SERGIES SEML	3	LUSIGNAN		10,8
ENERCON	1	LUSIGNAN E		11,5
Ferme éolienne de Saint-Germier SASU	5	ST-GERMIER		13,6
Soudan Energie SAS	10	SOUDAN		16,9
CEPE CROIX DE L'ERABLE	4	ST SAUVANT		16,9
SERGIES SEML	8	Rochereau I et II		19
SASU éoliennes ST SAUVANT	7	ST SAUVANT (Molles)		19
Ferme Eolienne du Camp Briançon SAS	3	CHAMPAGNE		22
ABO WIND	6	BRION		26
SARL La plaine des moulins Energies	5	BOIVRE (Plaine des Moulins)	Autorise	3,8
LAVAUSSEAU ENERGIES	5	BOIVRE (Lavausseau)		8,9
EOLE-RES	6	ROUILLE		14,6
Ferme éolienne de Pamproux	6	PAMPROUX		15,8
ERG	4	Saint-Maurice la Clouère		25
Neoen	7	Fontennelles	En instruction	4,4
Valorem	5	Lavausseau		4,9
Parc éolien nordex 88 sas	4	BOIVRE (Plaine de Beaulieu)		7,3
Parc éolien de Lusignan II - Sergies	1	LUSIGNAN II		10,5
	2	Forges		12,9

Projets présents dans l'AEE (20 km) – exploitant	Nombre de machines	Commune – nom du projet	Etat	Distance à la ZIP (km)
SERGIES SEML	4	Rochereau III		18,8
EE SUD VIENNE	4	MAGNE		22
Parc éolien de la Vallée du Haut Bac	6	ROM		23,9



Carte 25 : Carte des parcs éoliens autour du projet des Grandes Brandes

III.7.1. Effets cumulés sur les oiseaux

D'une manière générale, l'impact cumulé de plusieurs projets éoliens peut être de deux types :

- Augmentation du risque de collision directe avec les pales ou la tour. Ce risque dépend du type d'éoliennes et de leur implantation sur le site.
- La modification de la trajectoire de vol génère une forte incidence uniquement lorsque le contournement oblige les oiseaux à se diriger vers des secteurs défavorables (secteurs avec lignes Haute Tension, passages au-dessus de reliefs importants par exemple).

Les parcs éoliens déjà en fonctionnement peuvent engendrer des effets cumulés avec le projet éolien des Grandes Brandes envers l'avifaune.

Pour l'avifaune nicheuse ou sédentaire, les habitats occupés par l'emprise du parc éolien des Grandes Brandes et ses abords proches sont majoritairement communs localement, de fait, la perte de surface cumulée avec les autres parcs éoliens n'aura pas d'incidence notable sur les populations d'oiseaux en termes de disponibilité d'habitats ou de ressources alimentaires.

Seul le parc éolien de la Champs Chagnot qui est le parc éolien le plus proche du projet des Grandes Brandes (450 mètres), situé en bord de l'autoroute A10, engendrerait avec le projet des Grandes Brandes un impact cumulatif potentiel, en particulier pour l'avifaune migratrice. En effet, les mouvements migratoires printaniers (orientés sud-nord) et automnaux (orientés nord-sud) seraient contrariés de par le franchissement successif de ces 2 parcs pour les oiseaux qui utiliseraient l'axe CLOUE-LA CHAPELLE MONTREUIL. Cet impact est à cumuler également à la proximité de l'étang de Maupertuis, engendrant une attractivité supplémentaire pour nombre d'espèces, dont des oiseaux d'eau migrateurs.

Cependant, les deux parcs sont vraiment proches et séparés par une autoroute très peu favorable au stationnement ou au passage d'oiseaux. Par ailleurs les deux parcs sont parfaitement alignés sur un axe nord-sud. De fait, pour les migrateurs l'implantation du parc des Grandes Brandes n'entrainera pas d'effet cumulés. La bibliographie disponible en Vienne a mis en évidence des adaptations du comportement aviaire face aux parcs éoliens en fonctionnement : adaptation de la hauteur de vol, contournements des éoliennes (AUDDICE, 2020 ; LPO 86, 2011). Les différents suivis environnementaux post-implantation des parcs à proximité mettent en évidence des impacts relativement faibles sur les oiseaux. Peu de comportements à risques sont observés lors des suivis de fréquentation. Le nombre de cadavres trouvé et estimé reste relativement faible sur la majeure partie des parcs éoliens et les espèces touchées sont pour la plupart des espèces de passereaux ou

de rapaces communes aux échelles nationale et locale (Roitelet à triple bandeau, Faucon crécerelle, Corvidés…) ; par exemple, le suivi de mortalité réalisée lors de la première année de suivi du parc « Les Champs Chagnots » (2019) a détecté deux cadavres d'oiseau (Roitelet triple-bandeau et Faisan de Colchide) ; celui du parc « Le Rochereau » a découvert 7 cadavres d'oiseaux sur 3 années de suivi ; un chiffre plutôt faible (LPO, 2014). Au final, les études ne montrent pas d'impacts significatifs sur ces espèces impliquant la remise en cause de l'état de conservation des populations locales et migratrices.

Sur la zone du projet de parc éolien des Grandes Brandes, composé de 3 éoliennes, des espèces, mentionnées dans les suivis des parcs voisins, ont été identifiées durant les inventaires de l'état initial (Alouettes des Champs, Busard Saint-Martin, etc.). Ces espèces ont fait l'objet d'une évaluation des enjeux ainsi que des impacts potentiels du projet et des mesures de réduction seront préconisées en conséquence.

En conclusion, l'impact cumulé du projet, sera faible pour l'avifaune, notamment concernant des espèces telles que la Grue cendrée ou des espèces de rapaces migrateurs, pouvant emprunter ce passage. Celui-ci restera somme toute limité compte tenu de la faible présence de projets éoliens dans le secteur et de leur répartition sporadique à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet. Par conséquent, les effets cumulés du parc éolien des Grandes Brandes avec les autres projets ne sont pas de nature à accroître le niveau d'impact résiduel sur l'avifaune.

III.7.2. Effets cumulés sur les chiroptères

Compte tenu de l'espacement des parcs éoliens en cours d'instruction ou dont le permis est accordé, aucune rupture de déplacement des espèces n'est à entrevoir avec ces derniers. En ce qui concerne le parc le plus proche de Champs-Chagnot il est séparé par une autoroute qui constitue une barrière au déplacement pour ces espèces ce qui limite le risque de rupture de déplacement lié à la présence des deux parcs éoliens. En revanche les effets cumulés sur les chiroptères sont difficilement quantifiables d'autant que les retours de suivis de mortalité des parcs éoliens démontrent une hétérogénéité des résultats.

À cet égard, la mise en place d'un plan de bridage chiropterologique sur les machines permettra de maîtriser l'influence du parc éolien sur les cortèges chiroptérologiques locaux et migrateurs. Ainsi, cette mesure permettra de limiter les effets cumulés avec les autres projets potentiels ou en cours d'implantation en réduisant de manière significative les niveaux d'impacts résiduels sur les chiroptères. A noter que le parc des Champs chagnot qui se trouve à 450 m est également doté

d'un plan de bridage visant à limiter le plus possible le nombre de collision.

III.7.3. Effets cumulés sur l'autre faune et la flore

Le parc éolien des Grandes Brandes est implanté dans une parcelle de grandes cultures et n'aura aucun impact sur la biodiversité. Au regard du contexte agricole local, le projet de parc éolien des Grandes Brandes tel qu'il est défini dans cette étude n'est pas de nature à engendrer un effet cumulé sur la flore et les habitats naturels avec d'autres parcs éoliens.

Concernant l'autre faune, les impacts résideuls du parc des Grandes Brandes seront très faibles en raison du milieu naturel dans lequel s'implante les éoliennes. De plus, la présence d'une autoroute entre le parc des Grandes Brandes et le parc éolien le plus proche de Champs-Chagnot limite très fortement les possibilités pour les espèces d'être confrontés à plusieurs parcs éoliens eu égard à leur capacité de déplacement. Par conséquent aucun effet cumulé avec les autres parcs n'est à attendre sur ces groupes faunistiques.

III.7.4. Synthèse des effets cumulés

Au regard de l'analyse globale des effets, les effets cumulés du futur parc éolien des Grandes Brandes peuvent être considérés comme nul (sur les habitats naturels, la flore et la faune) à faibles (sur l'avifaune en migration et les chiroptères).



IV. Dossier de dérogation espèces protégées

La réglementation sur la protection des espèces animales en France métropolitaine protège autant les individus et leurs cycles biologiques que leurs habitats de reproduction et de repos.

L'article 411-1 du code de l'environnement énonce les interdictions d'atteintes en ces termes :

« *I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :*

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;
(…) »

L'article L. 411-2 du code de l'environnement précise, quant à lui, la possibilité de délivrance d'une dérogation à ces interdictions à condition que l'opération réponde à une raison impérative d'intérêt public majeur, qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Afin de déterminer si le dépôt d'une demande de dérogation espèce protégée était nécessaire, nous avons suivi, dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact du projet des Grandes Brandes,

les indications récemment données par le Conseil d'Etat dans son avis n°463563 du 9 décembre 2022.

Pour rappel, à cette occasion, le Conseil d'Etat avait indiqué que :

- Il est nécessaire d'examiner si le dépôt d'une demande de dérogation espèces protégées est nécessaire dès lors que des spécimens d'espèces protégées « *sont présents dans la zone du projet, sans que l'applicabilité du régime de protection dépende, à ce stade, ni du nombre de ces spécimens, ni de l'état de conservation des espèces protégées présentes.* » ;
- En cas de présence de spécimens, le pétitionnaire doit déposer une demande de dérogation si le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est « *suffisamment caractérisé* » ;
- Afin de déterminer si le risque est suffisamment caractérisé, les mesures d'évitement et de réduction proposées par le pétitionnaire doivent être prises en compte.
- Si les mesures d'évitement et de réduction présentent, sous le contrôle de l'administration, des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé, il n'est pas nécessaire de solliciter une dérogation.

Du fait de la présence dans la zone du projet d'un ou plusieurs spécimens d'espèces de faune strictement protégées, qui entraine de leurs habitats associés, nous avons étudié la nécessité de déposer une demande de dérogation espèces protégées dans le cadre du projet éolien des Grandes Brandes.

La conception du projet de parc éolien des Grandes Brandes a été réalisée de façon à limiter au maximum le risque pour les espèces protégées. Ensuite, des mesures d'évitement et de réduction (adéquates et compatibles avec la protection stricte des espèces protégées) ont été appliquées afin d'aboutir à un impact résiduel faible qui correspond à un risque non suffisamment caractérisé au sens de l'avis du Conseil d'Etat précité.

En effet, des mesures ont été prises afin de ne pas impacter d'individu lors de la construction du parc éolien et les mesures prises pour l'exploitation permettent de garantir cet état de fait.

Il convient en particulier de noter :

- Le choix d'un projet de moindre impact pour les espèces protégées et la mise en place de mesures pour éviter et réduire efficacement le risque résiduel ;
- La prise de mesures dans le cadre du chantier de construction pour éviter tous les impacts directs sur les individus ou leurs habitats ;
- La prise de mesures dans le cadre de la phase d'exploitation du parc éolien – étant précisé que le dossier de demande prévoit la réalisation de différents suivis environnementaux conformément à la règlementation qui seront l'occasion de confirmer l'efficacité des mesures prévues et de les adapter si nécessaire.

En conclusion, il ressort du dossier de demande d'autorisation environnementale, après application des mesures d'évitement et de réduction détaillées dans l'étude d'impact, que l'impact résiduel sur

les espèces de chauves-souris, d'oiseau, de faune et flore du site est faible, ce qui correspond à un risque non suffisamment caractérisé au sens de la jurisprudence applicable du Conseil d'Etat. Par ailleurs, l'évaluation finale/globale du projet permet de conclure à une équivalence et/ou un gain net écologique dans ce milieu artificialisé des plaines ouvertes cultivées.

Au regard de ces éléments, une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées n'est pas jugée nécessaire pour ce projet.



V. Évaluation des incidences Natura 2000

V.1. Cadre réglementaire

L'évaluation des incidences est une transcription française du droit européen. La démarche vise à évaluer si les effets du projet sont susceptibles d'avoir une incidence sur les objectifs de conservation des espèces sur les sites Natura 2000 concernés. Cette notion, relative à l'article R. 414-4 est différente de l'étude d'impact qui se rapporte à l'article R. 122 du Code de l'environnement.

L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces naturels, dénommé Natura 2000. Le réseau Natura 2000 a été institué par la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats ». La mise en œuvre de cette directive amène à la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Le réseau Natura 2000 s'appuie également sur la directive 2009/147/CEE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ». Elle désigne des zones de protection spéciale (ZPS).

Bien que la directive « Habitats » n'interdise pas formellement la conduite de nouvelles activités sur les sites Natura 2000, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur les objectifs de conservation du site, à une évaluation appropriée de leurs incidences sur les espèces et habitats naturels qui ont permis la désignation du site Natura 2000 concerné.

L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des états membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un projet ou un plan en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :

- qu'il n'existe aucune solution alternative ;
- que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;

- d'avoir recueilli l'avis de la Commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le plan ou le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeure autre que la santé de l'Homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- que l'état membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la Commission.

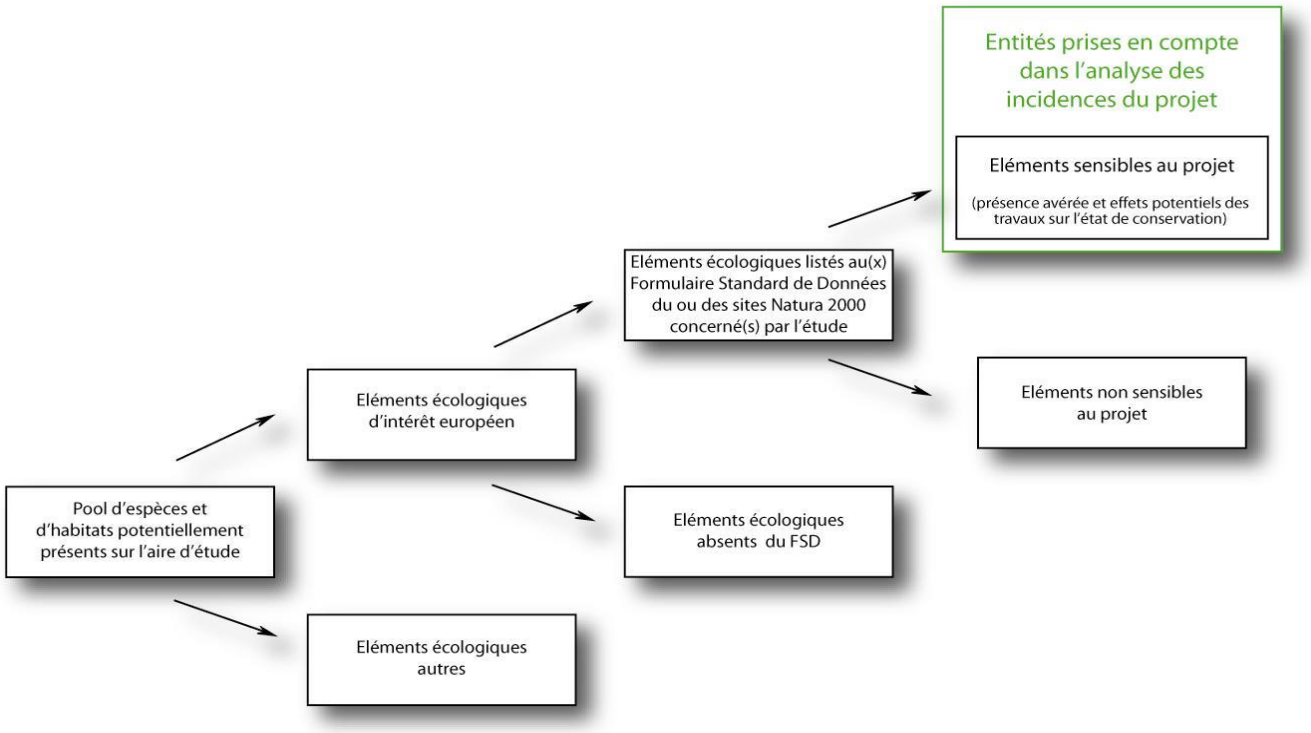
Au niveau national, ces textes de loi sont retranscrits dans les articles L. 414-4 à 7 du Code de l'environnement.

V.2. Approche méthodologique de l'évaluation des incidences

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire, même s'ils sont protégés par la loi. En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire nouvellement mis en évidence sur le site et n'ayant pas été à l'origine de la désignation de celui-ci (non mentionnés au FSD[2]) ne doivent pas réglementairement faire partie de l'évaluation des incidences du projet. Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être sensibles au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a interférence potentielle entre son état de conservation ou celui de son habitat d'espèce et les effets des travaux.

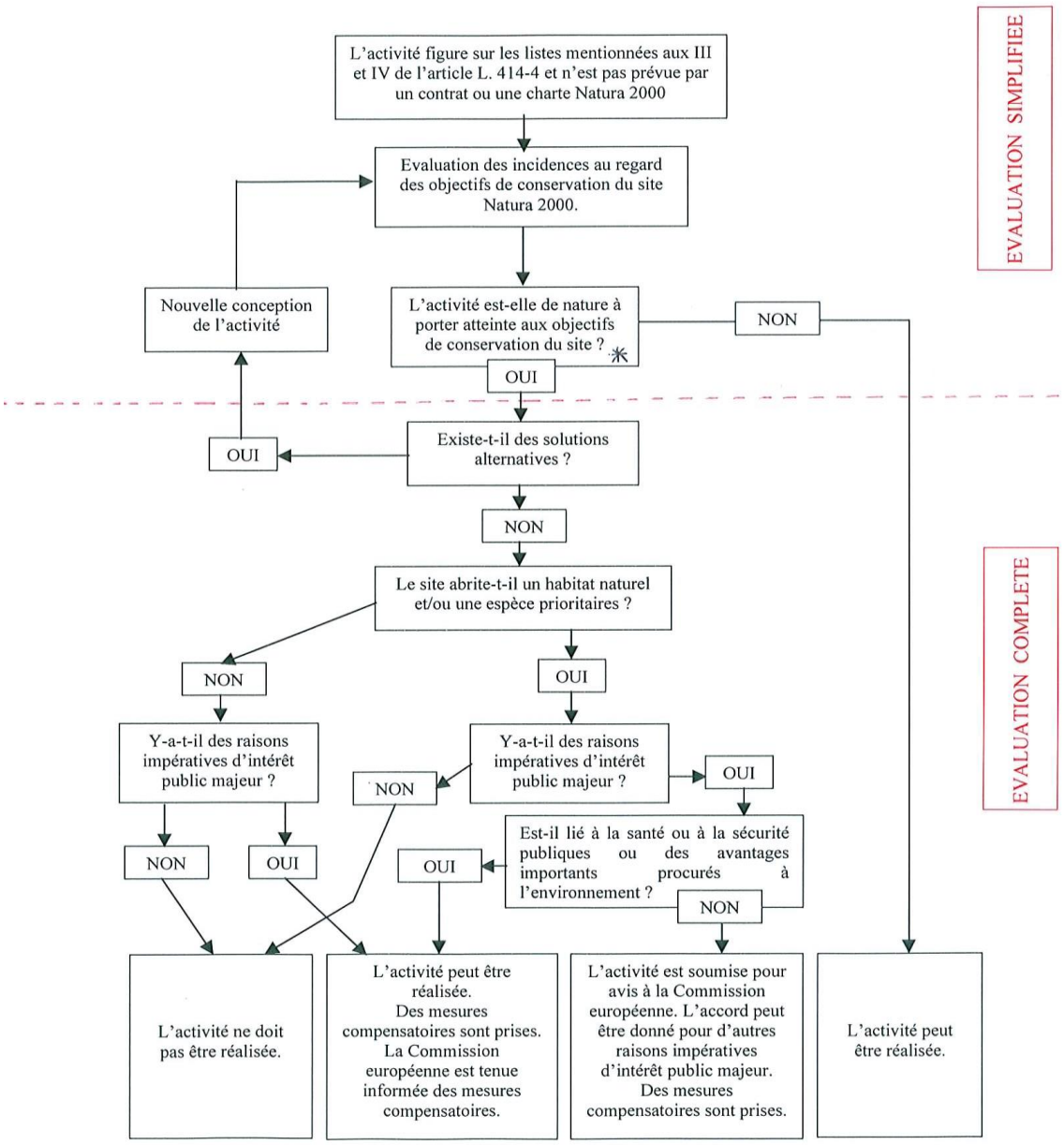
[2] FSD : formulaire standard de données. Liste des espèces et des habitats naturels d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation du site Natura 2000.

La démarche de l'étude d'incidence est définie par l'article R414-23 du Code de l'environnement et suit la démarche exposée dans le schéma suivant :



L'étude d'incidence est conduite en deux temps (confer schéma page suivante) :

- Une évaluation simplifiée. Cette partie consiste à analyser le projet et ses incidences sur les sites Natura 2000 sur lesquels une incidence potentielle est suspectée. Si cette partie se conclut par une absence d'incidence notable sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000, alors le projet peut être réalisé. Dans le cas contraire, débute le deuxième temps de l'étude.
- Une évaluation complète. Cette partie a pour but de vérifier en premier l'existence de solutions alternatives. Puis, si tel n'est pas le cas, de vérifier s'il y a des justifications suffisantes pour autoriser le projet. Dans ce dernier cas, des mesures compensatoires doivent être prises.


EVALUATION SIMPLIFIEE
L'activité figure sur les listes mentionnées aux III et IV de l'article L. 414-4 et n'est pas prévue par un contrat ou une charte Natura 2000
Evaluation des incidences au regard des objectifs de conservation du site Natura 2000.
Nouvelle conception de l'activité
L'activité est-elle de nature à porter atteinte aux objectifs de conservation du site ? *
NON
OUI
OUI
Existe-t-il des solutions alternatives ?
NON
Le site abrite-t-il un habitat naturel et/ou une espèce prioritaires ?
EVALUATION COMPLETE
NON
OUI
Y-a-t-il des raisons impératives d'intérêt public majeur ?
NON
Y-a-t-il des raisons impératives d'intérêt public majeur ?
OUI
NON
OUI
OUI
Est-il lié à la santé ou à la sécurité publiques ou des avantages importants procurés à l'environnement ?
NON
L'activité ne doit pas être réalisée.
L'activité peut être réalisée. Des mesures compensatoires sont prises. La Commission européenne est tenue informée des mesures compensatoires.
L'activité est soumise pour avis à la Commission européenne. L'accord peut être donné pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur. Des mesures compensatoires sont prises.
L'activité peut être réalisée.
* compte-tenu des mesures d'atténuation ou de suppression prévues à l'article R414-23 III (code environnement)

V.3. Sites Natura 2000 soumis à l'évaluation des incidences

V.3.1. Les Zones de Protection Spéciale (ZPS)

V.3.1.1. Le site FR5412022 « Plaine de la Mothe-Saint-Héray-Lezay »

Le site est composé d'une mosaïque de cultures, de prairies humides et de zones bocagères. Le site est une des huit ZPS à Outarde canepetière en Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres et accueille 10% des effectifs régionaux

V.3.1.2. Le site FR5412018 « Plaines du Mirebalais et du Neuvillois »

Ce site est une vaste plaine agricole dominée par les grandes cultures et Vignobles AOC du Haut Poitou. Il accueille 17 espèces d'oiseaux d'intérêt européen (15 nicheuses et 2 hivernantes). Cette zone est essentielle pour la reproduction d'espèces telles que : Outarde canepetière (DO Annexe I, VU-Europe, CR-France), Œdicnème criard (DO Annexe I, NT Poitou-Charentes), Bruant ortolan (EN France, DO Annexe I), Busards cendrés et Saint-Martin (DO Annexe I, NT Poitou-Charentes) et en hiver le Faucon émerillon (VU Europe, DO Annexe I). Le site FR5412007 « Plaine de Niort sud-est »

Le site est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures en région ex Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des trois principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres.

V.3.2. Les Zones Spéciales de Conservation

V.3.2.1. Le site FR5400445 « Chaumes d'Avon »

C'est le plus vaste ensemble régional de pelouses calcicoles mésophiles conservées grâce à la présence d'un camp militaire.

V.3.2.2. Le site FR5400441 « Ruisseau le Magot »

Le Magot est un petit affluent de l'Auxance (bassin de la Loire), ces eaux courantes sont de bonne qualité et bien oxygénées. Les versants de ce vallon sont encore occupés en majorité par le bocage.

V.3.2.3. Le site FR5400444 « Vallée du Magnerolles »

Ce site comprend le bassin versant d'un petit cours d'eau courant des collines bocagères de la Gâtine à la vallée alluviale de la Sèvre Niortaise et prenant localement un régime torrentiel dans sa portion la plus pentue.

V.3.3. Synthèse des espèces visées au FSD des différents sites Natura 2000

Les tableaux ci-dessous présentent les espèces animales identifiées au sein des sites Natura 2000 dans un périmètre de 20 km autour du site d'étude. Les espèces surlignées en rouge sont les espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée, car elles ont été observées sur la ZIP. Pour les autres espèces, soit elles n'ont pas été contactées lors des inventaires, soit aucun milieu sur la ZIP n'est favorable. De ce fait, on estime que le projet n'aura aucune incidence sur ces espèces.

Tableau 96 : Espèces d'oiseaux inscrites aux FSD des ZPS

		FR5412022	FR5412018	Présence sur la ZIP
Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	X		
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	X		
Grande Aigrette	*Egretta garzetta*	X		X
Héron pourpré	*Ardea purpurea*	X		
Cigogne noire	Ciconia nigra	X		
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	X		X
Spatule blanche	*Platalea leucordia*	X		
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	X	X	
Milan noir	*Milvus migrans*	X	X	X
Milan royal	*Milvus milvus*	X		
Circaète jean-le-blanc	*Circaetus gallicus*	X	X	
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	X	X	
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	X	X	X
Busard cendré	*Circus pygargus*	X	X	X
Aigle botté	*Hieraaetus pennatus*	X		
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	X		
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	X	X	X
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	X	X	

		FR5412022	FR5412018	Présence sur la ZIP
Marouette ponctuée	*Porzana porzana*	X		
Râle des genêts	*Crex crex*	X		
Grue cendrée	*Grus grus*	X		X
Outarde canepetière	*Tetrax tetrax*	X	X	
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	X	X	X
Pluvier guignard	*Charadrius morinellus*	X		
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	X	X	X
Combattant varié	*Philomachus pugnax*	X		
Chevalier sylvain	*Tringa glareola*	X		
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	X		
Guifette moustac	*Chlidonias hybridus*	X		
Hibou des marais	*Asio flammeus*	X	X	
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europeanus*	X	X	X
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	X	X	
Pic noir	*Dryocopus martius*	X		X
Alouette calandrelle	*Calandrella brachydactyla*		X	
Alouette lulu	*Lullula arborea*	X		X
Pipit rousseline	*Anthus campestre*	X	X	
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	X		X
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	X	X	X
Bruant ortolan	*Emberiza hortulana*		X	

Tableau 44 : Espèces inscrites aux FSD des ZSC

		FR5400445	FR5400441	FR5400444	Présence sur la ZIP
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	X			X
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	X	X		X
Murin de bechstein	*Myotis bechsteinii*		X		X
Lamprois de Planer	*Lampetra planeri*		X		
Chabot fluviatile	*Cottus perifetum*		X	X	
Agrion de mercure	*Coenagrion mercuriale*		X	X	

		FR5400445	FR5400441	FR5400444	Présence sur la ZIP
Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	X			
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	X		X	X
Rosalie des Alpes	*Rosalia alpina*			X	
Grand capricorne	*Cerambyx cerdo*	X		X	X
Ecrevisse à pattes blanches	*Austropotamobius pallipes*		X	X	
Triturus cristatus	*Triton crêté*	X			X
Bombina variegata	*Sonneur à ventre jaune*	X			

V.4. Évaluation des incidences

V.4.1. Avifaune

Concernant l'avifaune, 39 espèces sont notées comme objectif de conservation au sein des deux zones de protection spéciale présentent dans un rayon de 20km autour de la ZIP. Seules 14 de ces espèces ont été observées dans la zone d'implantation potentielle. On estime que le projet n'aura aucune incidence sur les espèces non-observées, du fait de l'absence de milieu favorable à leur évolution et de l'éloignement de la ZIP avec les ZPS concernées. Certaines espèces sont inféodées aux zones humides, la ZIP ne leur est donc pas favorable.

Une étude d'incidence est alors nécessaire pour les 14 espèces d'oiseaux observées sur le site d'étude.

Pour rappel les deux ZPS se trouvent à plus de 14 km de la zone du projet éolien des Grandes Brandes.

V.4.1.1. Grande aigrette

Seuls 2 individus ont été observés sur le site en recherche de nourriture sur les parcelles cultivées, en période de migration automnale. Bien que le risque de collision existe, les Grandes aigrettes continuent de circuler dans cette zone, en soulignant que des éoliennes en fonctionnement se situent au sud-ouest de la ZIP. Le site d'étude n'est pas un habitat favorable à la Grande aigrette et sa présence en chasse est ponctuelle. Les impacts résiduels du parc éolien sur cette espèce sont

nuls à faibles. Celle-ci fait l'objet d'un objectif de conservation dans la ZPS FR5412022. **L'incidence de ce projet de parc éolien est faible sur la communauté de Grande Aigrette au sein de la ZPS envisagée.**

V.4.1.2. Cigogne blanche

La Cigogne blanche a été vu en deux petits groupes d'une dizaine d'individus en migration prénuptiale à plus de trois kilomètres au sud du projet éolien des Grandes Brandes. Les impacts résiduels du parc éolien sur cette espèce sont nuls à faibles. La Cigogne blanche fait l'objet d'un objectif de conservation dans la ZPS FR5412022. **L'incidence de ce projet de parc éolien est faible sur la communauté de Grande Aigrette au sein de la ZPS envisagée.**

V.4.1.3. Milan noir

Le Milan noir n'a jamais été observé dans le secteur où seront implantées les éoliennes. Par ailleurs, les impacts résiduels du parc éolien sur cette espèce sont nuls à faibles.

Les populations de Milan noir de la ZPS FR5412013 peuvent être confrontées ponctuellement au nouveau parc éolien, eu égard aux distances d'éloignement entre le site Natura 2000 et le projet éolien.

Le Milan noir est recensé dans les ZPS FR5412022 et FR5412018, respectivement situées à 14 et 16 km de la ZIP. **L'incidence sur les objectifs de ces zones est nulle.**

V.4.1.4. Busard Saint-Martin

Le Busard Saint-Martin a été observé sur la ZIP tout au long de l'année et niche à proximité à environ 3 kilomètres des futures éoliennes.

Du fait de l'éloignement des zones de protection spéciale FR5412022 et FR5412018 (14 et 16km), **le projet n'aura pas d'incidence sur ces communautés de Busard Saint-Martin qui chasse habituellement dans un rayon de 5 kilomètres autour de son nid.**

V.4.1.5. Busard cendré

Cette espèce niche sur le site, en effet, avec un nid situé à quelques centaines de mètres des futures éoliennes.

Du fait de l'éloignement des zones de protection spéciale FR5412022 et FR5412018 (14 et 16km), **le projet n'aura pas d'incidence sur ces communautés de Busard cendré qui chasse habituellement dans un rayon de 5 kilomètres autour de son nid.**

V.4.1.6. Faucon émerillon

Sur le site d'étude, seuls deux individus ont été observés en période de migration en dehors de la ZIP.

Du fait de l'éloignement des zones de protection spéciale FR5412022 et FR5412018 (14 et 16km) et le faible nombre d'observations à proximité des futures éoliennes, **le projet n'aura pas d'incidence sur ces communautés de Faucon émerillon.**

V.4.1.7. Grue cendrée

Quelques individus ont été observés à trois kilomètres au sud des éoliennes en période de migration prénuptiale. De ce fait, et en considérant l'éloignement des sites Natura 2000 et le peu d'observation à proximité des futures éoliennes, **il est possible de conclure que le projet aura une incidence faible sur les objectifs de conservation de la Grue cendrée de la ZPS FR5412022.**

V.4.1.8. Œdicnème criard

Le projet de parc n'aura pas d'incidence sur les objectifs de conservations des zones de protection spéciale FR5412022 et FR5412018 concernant l'Œdicnème criard, du fait de leur éloignement avec la zone d'étude.

V.4.1.9. Pluvier doré

Du fait de la faible représentation du Pluvier doré sur le site et son éloignement avec les sites Natura 2000 l'incidence sur les objectifs de conservation du Pluvier doré des zones de protection spéciale FR5412022 et FR5412018 sera nulle.

V.4.1.10. Engoulevent d'Europe, Pic noir, Gorgebleue à miroir, Alouette lulu et Pie-grièche écorcheur

En raison de l'éloignement entre les sites Natura 2000 et les futures éoliennes, les populations de ces espèces présentes dans les sites Natura 2000 ne seront pas concernées par le parc éolien, car

leur rayon d'action est trop restreint. **L'incidence du projet éolien sur les objectifs de conservation des populations de ces espèces des zones de protection spéciale FR5412022 et FR5412018 sera nulle.**

V.4.2. Chiroptères

Concernant l'avifaune, 3 espèces sont notées comme objectif de conservation au sein des deux zones de protection spéciale présentent dans un rayon de 20km autour de la ZIP. Les trois ont été observées dans la ZIP des Grandes Brandes. Il s'agit du Grand Rhinolophe de la Barbastelle d'Europe et du Mruin de Bechstein.

Pour rappel les trois ZSC se trouvent à plus de 15 km de la zone du projet éolien des Grandes Brandes.

Compte tenu du rayon d'action de ces trois espèces (quelques kilomètres pour la Barbastelles et généralement moins pour les deux autres espèces), **il est possible de conclure que le l'incidence du parc éolien des Grandes Brandes sur les objectifs de conservation de ces trois espèces sera nulle pour les ZSC présentes dans l'aire d'étude éloignée.**

V.4.3. Autres espèces animales

Seules trois espèces inscrites aux FSD des sites Natura 2000 alentour, autres que les chiroptères et les oiseaux, ont été recensées au sein de la zone d'étude du projet. Il s'agit du Grand Capricorne, du Lucarne cerf-volant et du Triton crêté. Compte tenu de l'éloignement des sites Natura 2000 vis-à-vis du projet de parc éolien, **il est possible de conclure que le l'incidence du parc éolien des Grandes Brandes sur les objectifs de conservation de ces trois espèces sera nulle pour les ZSC présentes dans l'aire d'étude éloignée.**

V.5. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation de l'incidence du projet de parc éolien des Grandes Brandes sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 situés dans un rayon de 20km autour de la ZIP démontre que ce projet n'aura pas d'effets notables sur ces objectifs de conservation. Aucune incidence notable sur les espèces concernées par ces objectifs de conservation n'est répertoriée. De ce fait, aucune mesure d'insertion environnementale autre que celles proposées dans l'étude d'impact n'est justifiée.



VI. Conclusion

La société NEOEN souhaite implanter un parc éolien sur les communes de Coulombiers dans le département de la Vienne.

- Flore et habitats

Parmi les onze habitats recensés sur la zone d'étude, trois sont patrimoniaux. Il s'agit des mares, des prairies de fauche et des prairies mésophiles pâturées.

De plus, lors de l'inventaire des végétations et de la flore, aucune espèce protégée n'a été observée. Une espèce est considérée comme quasi-menacé sur la liste rouge européenne : le Frêne élevé.

Un enjeu fort concerne certaines mares et un enjeu modéré les prairies et certaines mares. Les autres habitats de la ZIP ont un niveau d'enjeu faible.

- Zones humides

La présence d'une zone humide au niveau du projet a été constatée lors des inventaires. Elle est située dans une zone de culture. Cette zone humide est dégradée en raison de la nature de l'exploitation de la parcelle.

- Avifaune

Les inventaires concernant l'avifaune ont permis de recenser 87 espèces nicheuses, dont 68 sont protégées et 30 présentent un enjeu de conservation.

Le site accueille plusieurs espèces de plaines : la Caille des blés, les busards, Œdicnème criard, etc. Le nombre de couples de certaines espèces peut être important. Le site présentant une mosaïque d'habitats, des espèces forestières comme les Pics ou des espèces inféodées au bocage sont également présentes.

En période de migration, les flux migratoires observés étaient modestes et aucun couloir de migration n'a été observé. La migration est diffusée sur le site. Quelques espèces patrimoniales ont toutefois été observées, comme la Grue cendrée ou la Cigogne blanche.

Pour finir, en période d'hivernage, le site d'étude ne semble pas être une zone de rassemblement importante pour l'avifaune. Néanmoins, 50 espèces recensées durant cette période, certaines ont des effectifs un peu plus importants. C'est le cas, par exemple de l'Alouette des champs, du Pinson des arbres et de l'Étourneau sansonnet. Peu d'espèces patrimoniales sont présentes à cette époque de l'année, mais l'on retrouve néanmoins des espèces telles que la Grande Aigrette ou le Busard Saint-Martin.

Ainsi, les enjeux concernant l'avifaune concernent essentiellement les espèces nicheuses.

- Chiroptères

Concernant les chiroptères, au moins 20 espèces ont été contactées. L'activité sur le site est plus forte au printemps en raison notamment d'une forte affluence de Pipistrelles communes. Cette espèce domine largement le peuplement chiropterologique du site avec près de 62% des contacts. La Pipistrelle de Khul est également bien représentée sur le site avec 20% de part d'activité.

Assez classiquement l'activité des chiroptères est moindre au niveau des cultures et fortes à proximité des boisements.

Concernant la potentialité de gîtes pour les chiroptères, celle-ci peut être localement forte au niveau des haies et des bâtiments proches de la ZIP. Les boisements possèdent une potentialité modérée, car les arbres sont assez jeunes mis à part quelques sujets plus âgées. Les zones de fourrés et de taillis présentent une potentialité faible.

En altitude, l'activité est globalement modérée. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante suivie par les noctules et la Sérotine commune, espèces de haut vol. Les écoutes en altitude sont toujours en cours et les résultats présentés ici sont partiels et pourront être réévalués à la fin des inventaires.

Ainsi, un enjeu fort est attribué aux boisements (et les lisières), aux mares et aux haies et un enjeu modéré est attribué pour les cultures.

- Autre faune

Douze espèces patrimoniales ont été observées sur le site. Il s'agit de quatre espèces d'amphibiens, trois espèces de mammifères et cinq espèces d'insectes. Ces espèces sont principalement situées au sud et à l'est de la ZIP où les habitats leur sont le plus favorables.

Ainsi, les plans d'eau, les boisements, les haies et certaines prairies ont un enjeu modéré à fort et pour l'autre faune.

Mesures pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet :

Afin d'éviter et de réduire les impacts envisagés en phases travaux et exploitation, des mesures d'insertion environnementale seront mises en œuvre par le porteur de projet. Ces mesures concernent :

- **ME1 : Choix du site en dehors des zonages environnementaux,**
- **ME2 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemin d'accès,**
- **ME3 : Prise en compte des résultats de terrain sur les chauves-souris et les oiseaux dans le choix d'implantation du projet,**
- **MR1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année,**
- **MR2 : Adaptation de la période de travaux dans la journée,**
- **MR3 : Réduire l'attraction de la faune vers les éoliennes,**
- **MR4 : Eclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères,**
- **MR5 : Prévenir l'installation et l'exportation d'espèces végétales envahissantes,**
- **MR6 : Régulation des éoliennes en faveur des chiroptères,**
- **MR7 : Adaptation des travaux pour réduire l'impact sur les zones humides**

Suite à ces mesures, les impacts résiduels à envisager sont globalement faibles, il n'est donc pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation. Par conséquent, aucune mesure compensatoire n'est proposée.

Une mesure d'accompagnement permettant d'éviter la perte nette de biodiversité conformément

à la loi sur la biodiversité de 2016 a été proposée :

- **MA-1 : Plantation de haies**

Enfin, conformément à la réglementation ICPE, des suivis en période de fonctionnement sont prévus.

- **Un suivi environnemental de mortalité et d'activité des oiseaux et des chiroptères**

Dans ces conditions, le projet du parc éolien de Grandes Brandes présente un risque environnemental résiduel faible et maîtrisé, dont on doit constater que les effets négatifs sont « évités ou suffisamment réduits » suivant les termes de l'article R-122.5 du Code de l'environnement. Ainsi, suivant les termes du *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres* (MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2014), en l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorables, il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées au titre des articles L-411.1 et suivants du Code de l'environnement.



VII. Bibliographie

Albouy, S. (2005). *Suivi ornithologique 2005 du parc éolien de Grande Garrigue—Evaluation des impacts sur l'avifaune nicheuse* (p. 41). ABIES, Compagnie du Vent.

Albouy, S., Dubois, Y., & Picq, H. (2001). *Suivi ornithologique des parcs éoliens du Plateau de Garrigue Haute (Aude)* (p. 76). ADEME - Abies / LPO Aude.

Alcade, J. T. (2003). Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella 2*, *3*, 3-6.

Alerstam, T. (1993). *Bird migration*. Cambridge.

Arnett, E. B., Schirmacher M., & Bat Conservation International. (2008). *Effectiveness of Changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities* (p. 45) [Annual Report]. Bats and Wind Energy Cooperative. http://www.batsandwind.org/pdf/Curtailment_2008_Final_Report.pdf

AVES Environnement & Groupe Chiroptères de Provence. (2010). *Parc éolien du Mas de Leuze ; Saint Martin de Crau (13)—Etude de la mortalité des Chiroptères (17 mars—27 novembre 2009)*. https://docs.wind-watch.org/Etude-de-la-mortalite-des-chiropteres.pdf

Bach. (2003). *Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse*. Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt.

Bach, L. (2001). Fledermäuse und Windenergienutzung—Reale Probleme oder EinbildungFledermäuse und Windenergienutzung—Reale Probleme oder Einbildung. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.*, *33*, 119-124.

Bach, L. (2005). *in Actes du séminaire : Eoliennes, avifaunes et chiroptères, quels enjeux ?* 109.

Baerwald, E. F., D'Amours, G. H., Klug, B. J., & Barclay, R. M. R. (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, *18*(16), 695-696. https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.06.029

Bairlein, F. (1991). Body mass of garden warbler (Sylvia borin) on migration : A review of field data. *Vogelwarte*, *36*, 48-61.

Barrios, L., & Rodríguez, A. (2004). Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology*, *41*, 72-81. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2004.00876.x

Battley, P. F., & Piersma, T. (1997). Body composition of Lesser Knots (Calidris canutus rogersi) preparing to take off on migration from northern New Zealand. *Notornis*, *44*, 137-150.

Beucher, Y., Kelm, V., Albespy, F., Geylin, M., Nazon, L., & Pick, D. (2013). *Parc éolien de Castelnau-*

Pégayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris Bilan des campagnes des 2ème, 3ème et 4ème années d'exploitation (2009-2011) (p. 111). EXEN - KJM Conseil.

Biebach, H. (1998). Phenotypic Organ flexibility in Garden warblers (sylvia borin) during long-distance migration. *Journal of Avian Biology*, *29*(4), 529-535.

Biebach, H., & Bauchinger, U. (2003). Energetic savings by organ adjustment during long migratory flights in garden warblers (Sylvia borin). *Avion migration*, 269-280.

Bright, J. A., Langston, R. H. W., & Anthony, S. (2009). *Mapped and written guidance in relation to birds and onshore wind energy development in England* (RSPB Research Report 35; p. 167).

Brinkmann, R. (2010). *Colloque éolien et biodiversité*. Eolien et Biodiversité, Reims.

Brinkmann, R., Schauer-Weiss, H., & Bontadina, F. (2006). *Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg* (p. 66) [Regierungspräsidium Freiburg].

Bruderer, B. (1997). The Study of Bird Migration by Radar. *Naturwissenschaften*, *84*(2), 45-54. https://doi.org/10.1007/s001140050348

Butler, P. J., Bishop, C. M., & Woakes, A. J. (2003). Chasing a Wild Goose : Posthatch Growth of Locomotor Muscles and Behavioural Physiology of Migration of an Arctic Goose. In P. Berthold, E. Gwinner, & E. Sonnenschein (Éds.), *Avian Migration* (p. 527-541). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-05957-9_36

Commissariat général au développement durable. (2018). *Évaluation environnementale—Guide d'aide à la définition des mesures ERC*. https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20Guide%20d%E2%80%99aide%20%C3%A0%20la%20d%C3%A9finition%20des%20mesures%20ERC.pdf

Cornut, J., & Vincent, S. (2010). *Suivi de la mortalité des Chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes* (p. 43). LPO Drôme - CN'AIR.

Cosson, M., & Dulac. (2005). Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris 2004 : Comparaison état initial et fonctionnement des éoliennes. *LPO Marais Breton*, 91.

Cramp, S. L., Simmons, K. E. L., Snow, D. W., & Perrins, C. M. (1998). *The Complete Birds of the Western Palearctic on CD-ROM.Version 1.0 for PC, 1998* (Oxford University Press).

Crawford, R. L., & Baker, W. W. (1981). Bats kielled at north Florida television tower : A 25 record. *Journal of Mammalogy*, *62*, 651-652.

Cryan, P. M. (2014). Behavior of bats at wind turbines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *111*(42), 15126-15131. https://doi.org/10.1073/pnas.1406672111

De Lucas, M., Ferrer, M., & Janss, G. F. E. (Éds.). (2007). *Birds and wind farms : Risk assessment and mitigation*. Quercus.

De Lucas, M., Janss, G. F. E., & Ferrer, M. (2004a). A Bird and Small Mammal BACI and IG Design Studies in a Wind Farm in Malpica (Spain). *Biodiversity and Conservation*, *14*(13), 3289-3303. https://doi.org/10.1007/s10531-004-0447-z

De Lucas, M., Janss, G. F. E., & Ferrer, M. (2004b). The effects of a wind farm on birds in a migration

point : The Strait of Gibraltar. *Department of Applied Biology*. https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000006507.22024.93

De Lucas, M., Janss Guyonne F. E., Whitfield D. P., & Ferrer Miguel. (2008). Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology*, *45*(6), 1695-1703. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01549.x

Dedon, M., Byrnes, S., Aygrigg, J., & Hartman, P. (1989). Bird mortality in relation to the Mare Island 115 Kv transmission line : Progress report 1989/1989. *Department of the Navy, Office of Environment management, San Bruno, California. Report 443-89.3*, 150.

Delprat, B. (1999). L'hivernage de l'Oie cendrée au marais d'Orx, quel avenir, quelle gestion ? *La Sorbonne EPHE*, 91.

Delprat, B. (2017). *Bat activity and hedgerows distance, new results for new considerations ?* Colloque CWW d'Estoril.

Dirksen, S., Spaans, A. L., & van der Winden, J. (2007). Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in fresh-water lakes : A case study. In M. de Lucas, G. F. E. Janss, & M. Ferrer (Éds.), *Birds and wind farms : Risk assessment and migration* (Quercus, p. 32-89).

Drewitt, A. L., & Langston, R. H. W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds : Impacts of wind farms on birds. *Ibis*, *148*, 29-42. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00516.x

Drewitt, A. L., & Langston, R. H. W. (2008). Collision Effects of Wind-power Generators and Other Obstacles on Birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1134*(1), 233-266. https://doi.org/10.1196/annals.1439.015

Dulac, P. (2008a). *Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi.* (p. 106) [Bilan]. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes. http://docs.wind-watch.org/bouin-vendee-avifaune-chauvessouris.pdf

Dulac, P. (2008b). *Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris—Bilan des 5 années de suivi* (p. 106). LPO Vendée - ADEME Pays de la Loire - Région Pays de la Loire/Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon- Nantes. https://docs.wind-watch.org/bouin-vendee-avifaune-chauvessouris.pdf

Dürr, T. (2002). Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus*, *8*(2), 115-118.

Dürr, T. (2023a). *Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe—Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg*. https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitsschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/

Dürr, T. (2023b). *Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe—Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg*. https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitsschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/

Elkins, N. (2004). Weather and bird behaviour. *T&AD Poster*, 280.

Erickson, W. P., Johnson, G. D., Strickland, M. D., Young, D. P. J., Sernka, K. J., & Good, R. E. (2001). *Avian Collisions with Wind Turbines : A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States* (p. 62). NWCC. http://www.west-inc.com/reports/avian_collisions.pdf

Erickson, W. P., Johnson, G. D., Young, D. P. J., Strickland, M. D., Good, R. E., Bourassa, M., & Bay, K. (2002). *Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments : Final Report.* (p. 129) [Technical Report]. Bonneville Power Administration. http://www.osti.gov/servlets/purl/928474-N8sykb/

Fox, A. D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T. K., & Krag Petersen, I. (2006). Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds : EIAs of offshore wind farms. *Ibis*, *148*, 129-144. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00510.x

Fry, C. H., Ferguson-Lees, I. J., & Dowsett, R. J. (1972). Flight muscle hypertrophy and ecophysiological variation of Yellow wagtail Motacilla flava races at Lake Chad. *Journal of Zoology*, *167*(3), 293-306. https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1972.tb03113.x

Goodpasture, K. A. (1975). Fall Nashville tower causalities, 1974. *Migrant*, *46*(3), 49-51.

Griffin, D. R. (1970). Migration and homing of bats. In *Biology of bats* (Vol Academic press, Vol. 1, p. 406). WA Wimsatt.

Higgins, K. F., Osborn, R. G., Dieter, C. D., & Usgaard, R. E. (1996). Monitoring of seasonal bird activity and motality at the Buffalo Ridge Wind power Ressource Area, Minnesota, 1994-1995. *Submitted to Kenetech Windpower*, 84.

Hötker, H., Thomsen, K.-M., & Jeromin, H. (2005). Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : The example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and onithological guidelines for the development of renewabe energy exploitation. *NABU*. http://www.proj6.turbo.pl/upload/file/389.pdf

Hötker, H., Thomsen, K.-M., & Köster, H. (2006). Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : The example of birds and bats. *Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen*, 65.

Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E., & Hill, R. (2006). Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines : Bird migration and offshore wind farms. *Ibis*, *148*, 90-109. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00536.x

Illner, H. (2011). *Comments on the report « Wind Energy Developments and Natura 2000 » edited by the European Commission in October 2010.* http://docs.wind-watch.org/H_Illner_15Febr2011_comments_EU-Guidance_wind_turbines_NATURA_2000.pdf

Janss, G. (2000). Bird behavior in and near a wind farm at Tarifa Spain : Management considerations. In *Proceedings of National Avian—Wind Power Planning Meeting III* (p. 110-114). https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/29500196/avian98.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1542809962&Signature=UEGO22ZX7fJcDEM5m

mcPy6wLN%2BA%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DStudies_on_nocturnal_flight_paths_and_al.pdf#page=119

Janssen, R. B. (1963). Destruction of birdlife in Minnesota – sept 1963. Birds killed at the Lewisville television tower. *Flicker*, *35*(4), 110-111.

Jantzen & Fenton. (2013). The depth of edge influence among insectivorous bats at forest-field interfaces. *NRC Research Press*, *91*, 287-292. https://doi.org/dx.doi.org/10.1139/cjz-2012-0282

Johnson, G. D. (2002). What is known and not known about impacts on bats ? *Proceedings of the avian interactions with wind power structures*.

Johnson, G. D., Young, D. P. J., Erickson, W. P., Derby, C. E., Strickland, M. D., & Good, R. E. (2000). Wildlife monitoring studies at the Buffalo Ridge Wind resource area. Result of a 4 years study. *Technical repport prepard for Northern State Power Co, Mineapolis*, 212.

Johnson, G., Erickson, W., Strickland, M., Shepherd, M., & Shepherd, D. (2000). *Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area : Results of a 4-Year Study* (p. 273). Northern States Power Company.

Johnston, D. W., & Haines, T. P. (1957). Analysis of mass bird mortality in October 1954. *Auk*, *74*(4), 447-458.

Jones et al. (2003). Biological Correlates of Exctinction Risk in Bats. *The American Naturalist*, *161*(4), 601-614. https://doi.org/10.1086/368289

Keeley, B., Ugoretz, S., & Strickland, D. (2001). *Bat ecology and wind turbine considerations*. Proceedings of the national avian-wind power planning Metting IV, Carmel, CA. https://www.nationalwind.org/wp-content/uploads/assets/research_meetings/Research_Meeting_IV_Proceedings.pdf

Kelm, D. H., Lenski J., Kelm V., Toelch U., & Dziock F. (2014). Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development. *Acta Chiropterologica*, *16*(1), 65-73. https://doi.org/10.3161/150811014X683273

Kibbe, D. P. (1976). The fall migration : Niagara-Champlain region. *American birds*, *30*(1), 64-66.

Kingsley, A., & Whittam, B. (2005). *Wind turbine and birds : A background review for environmental assessment* (p. 81). Canadian Wildlife Service.

Kounen, H., & Peiponen, V. A. (1991). Delayed autumn migration of the Swift Apus apus from Finland in 1986. *Ornis Fennica*, *68*, 81-92.

Krenz, J. D., & McMillan, B. R. (2000). *Wind-turbine related bat mortality in southwestern Minnesota*. Minnesota Department of Natural Ressources.

Krijgsveld, K. L., Akershoek, K., Schenk, F., Dijk, F., & Dirksen, S. (2009). Collision Risk of Birds with Modern Large Wind Turbines. *Ardea*, *97*(3), 357-366. https://doi.org/10.5253/078.097.0311

Kvist, A., Lindström, Å., Green, M., Piersma, T., & Visser, G. H. (2001). Carrying large fuel loads during sustained bird flight is cheaper than expected. *Nature*, *413*(6857), 730-732. https://doi.org/10.1038/35099556

Langston, R. H. W., & Pullan, J. D. (2004). *Effects of wind farms on birds*.

Langston, R. H. W., Wotton, S. R., Conway, G. J., Wright, L. J., Mallord, J. W., Currie, F. A., Drewitt, A. L., Grice, P. V., Hoccom, D. G., & Symes, N. (2007). Nightjar Caprimulgus europaeus and Woodlark Lullula arborea- recovering species in Britain? : Recovery of Nightjar and Woodlark. *Ibis*, *149*, 250-260. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2007.00709.x

Leddy, K. L., Higgins, K. F., & Naugle, D. E. (1999). Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Program grasslands. *Wilson Bulletin*, *111*(1).

Lee, J. A. (1981). Habituation to human disturbance in nesting Accipiters. *Journal of Raptor Research*, *15*, 48-52.

Lekuona, J. M. (2001). *Uso del Espacio por la Avifauna y Control de la mortalidad de Aves y Murciélagos en Los Parques Eólicos de Navarra durante un Ciclo anual* (p. 155). Direccion General de Medio Ambiente Departmento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra. http://gurelur.org/p/es/proyectos/energia-eolica/i-Descargables/estudio-eolica.pdf

Liley, D., & Clarke, R. T. (2003). The impact of urban development and human disturbance on the numbers of nightjar Caprimulgus europaeus on heathlands in Dorset, England. *Biological Conservation*, *114*(2), 219-230. https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00042-9

Marchadour, B. (2010). *Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire—Identification des zones d'incidences potentielles et préconisations pour la réalisation des études d'impacts* (p. 112). DREAL et LPO Pays de la Loire.

Marx, G. (2017). *Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune—Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015* (p. 92). LPO France. https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/eolien_lpo_2017.pdf

Masden, E. A., Haydon, D. T., Fox, A. D., Furness, R. W., Bullman, R., & Desholm, M. (2009). Barriers to movement : Impacts of wind farms on migrating birds. *Journal of Marine Science*, 66, 746-753.

Mc Cary, M. D., Mc Kernan, R. L., Landry, R. E., Wagner, W. D., & Schreiber, R. W. (1983). Noctural avian migration assement of the San Gorgonio Wind Ressource Area, spring 1982. *Research and Development, Southern California Edison Company, Rosemead, California Through the Los Angeles County Natural History Museum Foundation , Section of Ornithology, Los Angeles, California.*, 121.

McCrary, M. D., Mckernan, R. L., & Schreiber, R. W. (1986). San Gorgonio wind resource area : Impacts of commerciel wind turbine generator on birds, 1985 data report. *Prepared for southern California Edison Company*, 33.

McGuire, Jonasson, K. A., & Guglielmo, C. G. (2014). Bats on a Budget : Torpor-Assisted Migration Saves Time and Energy. *PLoS ONE*, *9*(12), e115724. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115724

McWilliams Scott R., Guglielmo Christopher, Pierce Barbara, & Klaassen Marcel. (2004). Flying, fasting, and feeding in birds during migration : A nutritional and physiological ecology perspective. *Journal of Avian Biology*, *35*(5), 377-393. https://doi.org/10.1111/j.0908-8857.2004.03378.x

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Energie. (2014). *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres* (p. 32). http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_Eolien_especes_protegees-

2.pdf

Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer. (2016). *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* (p. 187) [Guide]. Direction générale de la prévention des risques.

Mitchell-Jones, T., & Carlin, C. (2014). *Bats and onshore wind turbines Interim guidance* (Technical Information Note TIN051 Edition 3; p. 9). Natural England.

Morley, E. (2006). Opening address to Wind, Fire and Water : Renewable Energy and Birds. *Ibis*, *148*, 4-7. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00504.x

MTES. (2018). *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres—Révision 2018* (p. 20). https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/D%C3%A9cision%20du%2023%20novembre%202015%20relative%20%C3%A0%20la%20reconnaissance%20d%E2%80%99un%20protocole%20de%20suivi%20environnemental%20des%20parcs%20%C3%A9oliens%20terrestres.pdf

Murison, G. (2002). *The impact of human disturbance on the breeding success of Nightjar Caprimulgus europaeus on heathlands in South Dorset, England* (483). English Nature.

Musters, C. J. M., Noordervliet, M. A. W., & Ter Keurs, W. J. (1996). Bird casualties caused by a wind energy project in an estuary. *Bird Study*, *43*(1), 124-127. https://doi.org/10.1080/00063659609461003

Newton, I. (2008). *The migration ecology of birds*. Elsevier/Acad. Press.

Nisbet, I. C. T. (1963). Weight-Loss during Migration Part II : Review of Other Estimates. *Bird-Banding*, *34*(3), 139-159. https://doi.org/10.2307/4511013

Orloff, S., & Flannery, A. (1992). Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991. *Final Report to Alameda, Costra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission by Biosystems Analysis, Inc., Tiburon, CA*.

Osborn, R. G., Dieter, C. D., Higgins, K. F., & Usgaard, R. E. (2009). Bird Flight Characteristics Near Wind Turbines in Minnesota. *The American Midland Naturalist*, *139*(1), 29-38. https://doi.org/10.1674/0003-0031(1998)139[0029:BFCNWT]2.0.CO;2

Osborn, R. G., Higgins, K. F., Usgaard, R. E., Dieter, C. D., & Neiger, R. D. (2000). Bird Mortality Associated with Wind Turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, *143*(1), 41-52. https://doi.org/10.1674/0003-0031(2000)143[0041:BMAWWT]2.0.CO;2

Osborn, Robert. G., Higgins, Kenneth. F., Dieter, Charles. E., & Usgaard, Robert. E. (1996). Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. *Bat research news*, *37*(4), 105-109.

Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Langston, R. H. W., Bainbridge, I. P., & Bullman, R. (2009). The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology*. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2009.01715.x

Pearson, D. (1992). *Unpublished summary of Southern California Edisons' 1985 bird monitoring studies in the San Gorgonio Pass and Coachella Valley*. Workshop on wind energy and avian mortality, San Ramon, CA.

Percival. (2003). Birds and wind farms in Ireland : A review of potential issues and impact assessment. *Ecology consulting*, 25.

Petty, S. J. (1989). Goshawks : Their status, requirements and management. *Forestry commission bulletin 81*.

Piersma, T., & Gill, R. E. (1998). Gut's don't fly : Small digestive organs in obese Bartailed Godwits. *Auk*, *115*(1), 196-203.

Piersma, T., & Jukema, J. (2002). Contrast in adaptive mass gains : Eurasian golden plovers store fat before midwinter and protein before prebreeding flight. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *269*(1496), 1101-1105. https://doi.org/10.1098/rspb.2002.1990

Pruett, J. (2013). Wind energy's subtitle effect – habitat fragmentation. *CWW, Trondheim, Norvège*.

Rhamel, U., Bach, R., Brinkmann, R., Dense, C., Mäscher, G., Limpens, H., Reichenbach, M., & Roschen, A. (1999). Windkraftplanung und Fledermäuse—Konfliktfelder und Erfassungsmethodik. *Bremer Beitrage für Naturkunde aun Natursh*utz, *4*, 155-162.

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Kapandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B., & Minderman, J. (2015). *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015* (6 (version française); p. 133). UNEP/EUROBATS. https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubseries_no3_french.pdf

Rothery, P., Newton, I., & Little, B. (2009). Observations of seabirds at offshore wind turbines near Blyth in northeast England. *Bird Study*, *56*(1), 1-14. https://doi.org/10.1080/00063650802648093

Ruddock, M., & Whitfield, D. P. (2007). *A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species*. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage. https://www.nature.scot/sites/default/files/2018-05/A%20Review%20of%20Disturbance%20Distances%20in%20Selected%20Bird%20Species%20-%20Natural%20Research%20Ltd%20-%202007.pdf

Rutz, C. (2006). Home range size, habitat use, activity patterns and hunting behaviour of urban-breeding Northern Goshawks Accipiter gentilis. *Ardea*, *94*(2), 185-202.

Rydell et al. (2010). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research*, *56*, 823-827. https://doi.org/10.1007/s10344-010-0444-3

Safi, K., & Kerth, G. (2004). A comparative analysis of specialization and extinction risk in temperate-zone bats. *Conservation Biology*, *18*, 1293-1303.

Saunders, W. E. (1930). Bats in migration. *Journal of Mammalogy*, *11*, 225.

SFEPM. (2012). *Méthodologie pour le diagnostic chiropterologique des parcs éoliens* (p. 16). http://www.sfepm.org/pdf/Diag-SFE PM-eolien_vFinale.pdf

Shen, Y.-Y., Liang, L., Zhu, Z.-H., Zhou, W.-P., Irwin, D. M., & Zhang, Y.-P. (2010). Adaptive evolution of energy metabolism genes and the origin of flight in bats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *107*(19), 8666-8671. https://doi.org/10.1073/pnas.0912613107

Soufflot, J. (2010). *Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en*

Champagne-Ardenne (p. 117). LPO, DREAL et région Champagne-Ardenne.

Steinborn, H., Jachmann, F., Menke, K., & Reichenbach, M. (2015). *Impact of wind turbines on woodland birds—Results of a three year study in Germany*. ARSU GmbH. http://www.arsu.de/sites/default/files/steinborn_impact_of_wind_turbines_on_woodland_birds.pdf

Subramian, M. (2012). De l'art de faire cohabiter éoliennes et oiseaux. *Nature*.

Thelander, C. G., & Rugge, L. (2000). Bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Wind Ressource Area. Pp. 5-14 in procedings of the National Avian Wind Power Planning Meeting III. *National Wind Coordinating Washington D.C.*

Therkildsen, O. R., & Elmeros, M. (2017). Second year post-construction monitoring of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild. *Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy*, *Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy*(232), 142.

Thiollay, J.-M., & Bretagnolle, V. (Éds.). (2004). *Rapaces nicheurs de France : Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé.

Timm, R. M. (1989). Migration and molt patterns of red bats, Lasiurus borealis (Chiroptera : Vespertilionidae) in Illinois. *Bulletin of the Chicago Academy of Sciences*, *14*, 1-7.

Tomé, R., Canário, F., Leitão, A. H., Pires, N., & Repas, M. (2017). Radar Assisted Shutdown on Demand Ensures Zero Soaring Bird Mortality at a Wind Farm Located in a Migratory Flyway. In J. Köppel (Éd.), *Wind Energy and Wildlife Interactions : Presentations from the CWW2015 Conference* (p. 119-133). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-51272-3_7

Toyne. (1996). Study of the ecology of the northern goshawk Accipiter gentilis in Britain. *PHD Thesis, University of London*.

Vallance, M., Arnauduc, J.-P., Migot, P., Union nationale des fédérations de chasseurs (France), & Office national de la chasse et de la faune sauvage. (2008). *Tout le gibier de France : Atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme*. Hachette Pratique.

Van Gelder, R. G. (1956). Echo-location failure in migratory bats. Transaction of the Kansas. *Academy of Science*, *59*, 220-222.

Voigt, C. C., Lehnert, L. S., Petersons, G., Adorf, F., & Bach, L. (2015). Wildlife and renewable energy : German politics cross migratory bats. *European Journal of Wildlife Research*, *61*(2), 213-219.

Winkelman, J. E. (1992). The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on birds. Noctural collision risk. *Rijksinstituutboor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 92/3*.

Woodfield, E., & Langston, R. (2004). *A Study of the Effects on Breeding Nightjars of Disturbance Due to Human Access on Foot to Heathland* (11).

WORKING GROUP OF GERMAN STATE BIRD CONSERVANCIES. (2015). Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species. *Vogelschutz*, *15*, 15-42.

Young, D. P. J., Erickson, W. P., Johnson, G. D., Strickland, M. D., & Good, R. E. (2001). *Avian and Bat Mortality Associated with the Initial Phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming. November 3, 1998 – December 31, 2000* [Technical report]. WEST, Inc. for SeaWest Windpower, Inc, San Diego, California and Bureau of Land Management, Rawlins.